MINISTERIO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y TURISMO

CUADERNOS ECONÓMICOS
ICE
INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

CUADERNOS ECONÓMICOS

Número 100 • 2020/II

Globalización y sostenibilidad

Globalisation and Sustainability

EDITOR
Javier Salinas Jiménez
Universidad Autónoma de Madrid

CONSEJO CIENTÍFICO
Michelle Boldrin, Washington University in St Louis
Mariam Camarero Olivas, Universitat Jaume I
Juan José Dolado, U. Carlos III de Madrid
Álvaro Escribano, U. Carlos III de Madrid
María Paz Espinosa, U. del País Vasco
Jesús Gonzalo Muñoz, U. Carlos III de Madrid
Andrew Jones, University of York
Timothy J. Kehoe, University of Minnesota
José María Labeaga, UNED
Inés Macho Stadler, U. Autònoma de Barcelona
Inmaculada Martínez Zarzoso, Universitat Jaume I
Matilde Mas Ivars, Universitat de València
Franco Peracchi, Georgetown University
Marta Rey García, Universidade da Coruña
Joan Enric Ricart, IESE, U. de Navarra

CONSEJO EDITORIAL
Carmen Arguedas Tomás, U. Autónoma de Madrid
Luis Ayala Cañón, U. Rey Juan Carlos
Hugo Benítez-Silva, Stony Brook University N.Y.
Carmen Díaz Roldán, U. de Castilla-La Mancha
Florentino Felgueroso, U. de Oviedo
Ángel López Nicolás, U. Politécnica de Cartagena
Ana Lozano Vivas, U. de Málaga
Javier Suárez Pandiello, U. de Oviedo

DIRECCIÓN EJECUTIVA
Bernardo Hernández San Juan

JEFA DE REDACCIÓN
Cristina Gómez de la Torre Curt

EDICIÓN Y REDACCIÓN
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Secretaría de Estado de Comercio
Paseo de la Castellana, 162. Planta 12. 28046 Madrid
Teléfonos 91 349 6053 / 91 349 3853

DISTRIBUCIÓN
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Centro de Publicaciones
Calle Panamá, 1. Planta 0, despacho 3. 28036 Madrid
Teléfonos: 91 349 5129 / 91 349 5133 / 91 349 4335
CentroPublicaciones@mincotur.es
www.revistasice.com

Esta publicación se encuentra en las siguientes bases de datos bibliográficas:
REBIUN, ECONLIT, DIALNET, LATINDEX, DICE, InDICES CSIC e ISOC.
Sus índices de impacto aparecen en IN-RECS.

Los análisis, opiniones y conclusiones expuestos en los artículos de esta publicación son los de los autores y no representan opiniones oficiales de la Secretaría de Estado de Comercio, con las que no tienen por qué coincidir necesariamente.

Editor: S.G. de Estudios y Evaluación de Instrumentos de Política Comercial. Secretaría de Estado de Comercio
Diseño de cubierta: TexTec
Composición y maquetación: TexTec
Impresión y encuadernación: Centro de Impresión Digital y Diseño de la Secretaría de Estado de Comercio
Papel:
Exterior: estucado mate ecológico (250 g)
Interior: offset ecológico FSC/TCF (80 g)
ECPMINCOTUR: 1.ª ed./220/1220
PVP: 18 € + IVA
DL: M 22392-1977
NIPO: 112-19-008-4
e-NIPO: 112-19-009-X
ISSN: 0210-2633
e-ISSN: 2340-9037

Catálogo general de publicaciones oficiales:
https://publicacionesoficiales.boe.es/

CUADERNOS ECONÓMICOS DE ICE

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

NÚMERO 100 • 2020/II

SUMARIO

• Presentación: Globalización y sostenibilidad	Inmaculada Martínez-Zarzoso	5
Globalización versus proteccionismo		
• El momento de las cadenas regionales de valor: la integración comercial en la Península Ibérica	Carmen Díaz-Mora, Rosario Gandoy Juste, Belén González-Díaz	11
• The Role of Institutional Quality on Participation in Global Value Chains	Javier Barbero, Ernesto Rodríguez-Crespo	35
• *Spillovers* de exportación y supervivencia exportadora en España	Silviano Esteve, Juan de Lucio, Raul Mínguez, Asier Minondo, Francisco Requena	59
• Global Flows, Local Conditions and Productivity Spillovers: The Case of the Central and Eastern European Countries	Andrea Éltető, Maite Alguacil	81
• American Tariffs and their Impact in the EU and Spain .	Fatima El Khatabi, Carlos Llano, Federico Steinberg, Julián Pérez	101
• El impacto del Brexit en la economía española	María C. Latorre, Hidemichi Yonezawa	125
Desarrollo sostenible		
• El papel de las agencias españolas de promoción exterior en la consecución de los ODS	María Dolores Parra	149
• The Impact of Environmental Regulation on Location's Choice of Cross-Border Mergers and Acquisitions	Federico Carril-Caccia, Juliette Milgram Baleix	167
• Flujos de remesas y COVID-19 en países de América Latina. Reflexiones al inicio de la pandemia	Adriana Cardozo-Silva, Luis Díaz-Pavez, Inmaculada Martínez-Zarzoso	193
TRIBUNA DE ECONOMÍA		
• Identificación de factores de influencia en el precio de las criptomonedas: evidencia para *bitcoin* y *ethereum* .	Prosper Lamothe Fernández, Prosper Lamothe López, Manuel A. Fernández Gámez, Sergio M. Fernández Miguélez	217

Presentación
Globalización y sostenibilidad

Inmaculada Martínez-Zarzoso
University of Goettingen
Universitat Jaume I

Como corresponde a un número de aniversario, el número 100 de *Cuadernos Económicos de Información Comercial Española* (ICE) cubre dos de las tendencias que han contribuido a la transformación de la sociedad y la economía española en las últimas décadas. La primera es el proceso de globalización de la economía mundial y la segunda es la renovada importancia del medio ambiente y el crecimiento sostenible reconocida internacionalmente a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Desde el inicio de la revista en 1977, hemos asistido a cambios tan importantes como la entrada de España en la Comunidad Económica Europea en 1986, hemos participado en el proceso de profundización y extensión de la integración europea y estamos viviendo con gran preocupación la crisis global desencadenada en la primera mitad de 2020 por la COVID-19 y los confinamientos, con la consiguiente ralentización de las actividades económicas. Simultáneamente, a partir de los 90, el entorno económico mundial se tornó más interconectado con el ascenso de las cadenas globales de valor (CGV), la deslocalización de la producción y los incrementos de los flujos de comercio, inversión extranjera directa (IED) y migraciones. Sin embargo, desde la Gran Recesión en 2008, asistimos a un cambio de tendencia que se manifiesta en una ralentización del proceso de hiperglobalización y en un retroceso en la integración europea que se ha puesto de manifiesto con la inminente salida del Reino Unido de la Unión Europea (UE). Así mismo, este proceso se ha visto acompañado de un deterioro en las instituciones democráticas, una vuelta a los nacionalismos y un auge de los movimientos populistas con Donald Trump a la cabeza, seguido de cerca por Jahir Bolsonaro y Victor Urban, por nombrar algunos. Estos temas se tratan en un primer bloque de artículos que comienza con el análisis de las cadenas globales de valor en España y Portugal y su relación con la calidad de las instituciones; prosigue con el estudio de las empresas e industrias y su papel conector en el entorno global y cierra con dos artículos que investigan los efectos de las corrientes proteccionistas y de las posibles formas de Brexit y sus efectos sobre la economía española.

El segundo bloque de trabajos se centra en evaluar aspectos relacionados con los ODS, las regulaciones ambientales y el crecimiento sostenible, todos ellos relevantes en un contexto mundial donde se hace necesario compaginar la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente con el desarrollo económico de los países pobres y su integración en la economía global. En concreto, los temas tratados giran

en torno al papel que los agentes socioeconómicos juegan para compatibilizar el crecimiento con la sostenibilidad y cómo se podría estructurar su implicación para preservar el medio natural sin perder de vista el reparto igualitario de los dividendos del crecimiento económico entre países y familias. El primer trabajo trata el papel de las instituciones, y en particular, de las agencias españolas de promoción exterior en el cumplimiento de los ODS, el siguiente incide en las empresas con sus procesos de expansión en el exterior y el bloque se cierra evaluando cómo los migrantes con sus envíos de remesas contribuyen al desarrollo sostenible en América Latina.

Entrando más en detalle en el contenido del monográfico, el primer bloque se abre con el artículo de **Carmen Díaz-Mora, Rosario Gandoy Juste y Belén González-Díaz**, que analizan las CGV en la Península Ibérica. Los factores que guiaron la globalización de estas cadenas desde mediados de los noventa han dejado de operar a pleno rendimiento, dando lugar a una reconfiguración en la que se intensifica su dimensión regional. Las autoras investigan de qué modo y hasta qué punto la Península Ibérica ha participado de las tendencias de globalización y regionalización de las cadenas transfronterizas de producción en las que está integrada. Para ello, analizan el sesgo regional de las CGV y la integración bilateral de España y Portugal, que determina la existencia de un polo ibérico en el seno de las cadenas de producción. El análisis concluye que mientras Portugal exhibe un sesgo hacia la participación *backward*, primando su papel como transformador de *inputs* intermedios foráneos procedentes de España destinados a la exportación, en España prevalece la participación *forward*, siendo mayor su protagonismo como proveedor de *inputs* intermedios a la economía lusa desde donde se re-exportan a otros países.

Continuando en el entorno de las CGV, en el segundo trabajo de este primer bloque, **Javier Barbero y Ernesto Rodríguez-Crespo** exploran el efecto de la calidad institucional en la participación *backward* y *forward* en dichas cadenas utilizando una muestra global de 63 países durante el período 2005-2015. Los principales resultados muestran una asociación positiva entre la calidad institucional y la participación en las CGV, con efectos ligeramente superiores para la participación *backward* que para la *forward*. Sin embargo, los resultados dependen de la dimensión específica de la calidad institucional considerada, asociando «Voz y Rendición de Cuentas» con una participación más *backward*, y «Estado de Derecho» y «Estabilidad Política» con una participación *forward*. Por tanto, entrelazando estos resultados con los obtenidos en el primer artículo, España debería avanzar en mejorar el primero de los componentes de la calidad institucional, «Voz y Rendición de Cuentas», para mejorar su posición en las CGV como transformador de *inputs* intermedios foráneos.

Sin minusvalorar el papel de las instituciones, dado que los agentes que más importancia tienen en el comercio internacional son las empresas, el tercer trabajo se centra en investigar los *spillovers* de exportación y la supervivencia exportadora de las empresas españolas en los mercados de destino. **Silviano Esteve, Juan de Lucio, Raúl Mínguez, Asier Minondo y Francisco Requena** utilizan datos de empresas manufactureras españolas para investigar si la presencia de empresas que exportan regularmente un producto a un determinado país ayuda a nuevos exportadores en

la misma provincia española a mantener sus actividades exportadoras a lo largo del tiempo. Los resultados muestran que la tasa de supervivencia de las nuevas empresas exportadoras es mayor cuando, al menos, un exportador participa regularmente en la misma red provincia-producto-destino. Así mismo, el impacto sobre dicha tasa aumenta significativamente cuando son más de 10 exportadores los que participan. Sin embargo, el efecto positivo de la concentración de exportadores regulares es menor o tiende a extinguirse a nivel provincia-producto, provincia-industria o provincia-destino, realzando la importancia de la construcción de lazos bilaterales específicos y duraderos para cada industria, origen y destino.

Estos vínculos internacionales pueden influir en la productividad laboral de las economías que los fomentan a través de la transferencia de tecnología, ya que los movimientos transnacionales permiten la incorporación al sistema productivo local de bienes de capital intensivos en innovación y automatización. Por tanto, el proceso de internacionalización de las empresas es también una oportunidad para favorecer un crecimiento sostenible en el marco de la industria 4.0 en economías con poca innovación o automatización. En este sentido, **Andrea Éltető y Maite Alguacil** analizan en su trabajo hasta qué punto los *spillovers* generados por la internacionalización y las condiciones locales contribuyen a un crecimiento sostenido de la productividad en los países miembros de la UE de Europa Central y Oriental. El trabajo se centra en las importaciones de bienes de capital y los flujos de inversión extranjera directa (IED) como principales impulsores de la difusión de tecnología y las mejoras de productividad. Utilizando modelos de datos de panel para el período 2000-2018 y controlando por factores locales como la inversión, el gasto en I+D, el nivel de capital humano y la calidad de las instituciones, muestran que, aunque no se encuentra evidencia robusta de que las entradas de IED favorezcan la transmisión de tecnología, las estimaciones indican que las importaciones de capital mejoran la productividad en los países analizados. Otros factores que influyen positivamente en la productividad son el gasto en I+D, la calidad de las instituciones y la dotación de capital físico y humano.

Desafortunadamente, en el contexto internacional actual es probable que las guerras comerciales y la pandemia COVID-19 tengan un impacto negativo sustancial en los flujos comerciales internacionales y probablemente reconfiguren la globalización, frenando con ello los *spillovers* tecnológicos mencionados en el anterior artículo. Por el lado positivo, mientras que el uso creciente de aranceles restringe el comercio y puede acortar las CVG y dificultar la cooperación internacional, es posible que la sostenibilidad ambiental mejore ligeramente debido a flujos comerciales cada vez más regionalizados. **Fatima El Khatabi, Carlos Llano, Federico Steinberg y Julián Pérez** abordan este tema explorando el impacto que los recientes incrementos de los aranceles estadounidenses han tenido en la UE, prestando particular atención al caso español. Utilizando el modelo de simulación SMART desarrollado por el Banco Mundial y la UNCTAD, estiman el impacto sobre el comercio de los aranceles aplicados al hierro, acero y aluminio y a los productos afectados por la disputa Airbus, así como, también, de los posibles nuevos aranceles al sector

automotriz. Los resultados obtenidos indican que los efectos negativos sobre el comercio podrían generar importantes reducciones de la producción y el empleo en los países de la UE, especialmente en Alemania y el Reino Unido, seguidos en el *ranking* de impactos por Italia y Francia, quedando España en sexto lugar dentro de la UE-28. Los autores concluyen con una interesante discusión sobre los efectos de esta nueva ola de proteccionismo sobre la sostenibilidad y el potencial *tradeoff* entre globalización y sostenibilidad. En este sentido, tanto el acortamiento de las CGV, como el proteccionismo y la ralentización de la actividad económica a nivel mundial en el escenario actual de la crisis COVID-19 ha conducido a reducciones en las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Sin embargo, estas reducciones no son suficientes para evitar el calentamiento global y acciones internacionales coordinadas son urgentes para que la temperatura del planeta no sobrepase el *target* de los 2ºC fijado como referencia en el Acuerdo de París.

A continuación, **María C. Latorre y Hidemichi Yonezawa** analizan el impacto del Brexit, otro de los inesperados acontecimientos políticos que van a tener un impacto económico todavía incierto en los países de la UE y, por tanto, en la economía española. Para ello, los autores estiman los efectos micro y macroeconómicos del Brexit utilizando un modelo de equilibrio general aplicado. Entre los escenarios simulados se encuentran una salida sin acuerdo, la permanencia de Reino Unido en la unión aduanera europea, la propuesta de Brexit de Boris Johnson, un Brexit blando y finalmente una combinación del Brexit de Boris Johnson con un posible tratado con EEUU. El modelo incluye heterogeneidad empresarial *à la Melitz* (2003) y multinacionales en servicios. Los resultados obtenidos apuntan hacia un impacto que será limitado para España, aunque esto se verá modulado por el grado de lejanía de la relación futura. En consecuencia, cuanto mayores sean las barreras al comercio y a la IED que surjan del escenario adoptado, más dañino resultará el Brexit.

El segundo bloque de trabajos se centra en contextualizar y estudiar el desarrollo sostenible como tarea clave de los Gobiernos, las empresas y los agentes individuales para alcanzar unas mejores condiciones de vida a nivel global. Los ODS son, por tanto, un marco perfecto para que los Gobiernos los usen como referencia en el diseño de sus políticas públicas. En este sentido, **María Dolores Parra** analiza, para el caso de España, el papel actual y el grado de implicación que tienen las agencias de promoción exterior (APE) autonómicas y la agencia estatal en dar a conocer dichos objetivos, así como el papel que desempeñan para implicar a las empresas privadas en su consecución. Utilizando los resultados obtenidos de cuestionarios completados por una muestra representativa de agencias, los análisis realizados indican que, a pesar de que la mayoría de las APE autonómicas son conscientes de la importancia de los ODS, solo algunas han tomado una posición activa en su promoción a nivel empresarial. Por este motivo, es necesario fomentar una mayor implicación de las APE para que activamente movilicen a las empresas hacia la senda de la sostenibilidad empresarial. De hecho, las empresas pueden dañar el crecimiento sostenible si mueven parte de su producción a países con menores niveles de protección medioambiental.

El siguiente estudio de este bloque se enmarca dentro de la literatura sobre la formación de paraísos de contaminación. **Federico Carril-Caccia y Juliette Milgram Baleix** analizan el impacto de la regulación medioambiental sobre la elección de la localización de las fusiones y adquisiciones transfronterizas (FyA) y cómo este impacto interactúa con la calidad de las instituciones. Para ello, se estima un modelo de gravedad con datos que recogen el número de FyA entre 34 países desarrollados y emergentes durante el periodo 1995-2015. La evidencia confirma que cuando la calidad institucional es alta en un país, una regulación ambiental más estricta implica un menor número de FyA en el exterior. Por el contrario, en aquellos países en los que existe un nivel relativamente elevado de corrupción y por tanto baja calidad institucional, una regulación medioambiental más laxa atraerá un número mayor de FyA. Por tanto, la reducción de la corrupción puede compensar la pérdida de competitividad asociada al cumplimiento de una regulación medioambiental más exigente.

Finalmente, no solo las empresas y las instituciones, sino también los individuos pueden fomentar el desarrollo sostenible. Respecto a ello, la literatura económica indica que las remesas que los emigrantes envían a sus familias han actuado como colchón en las pasadas crisis económicas y pueden, por tanto, ser una pieza importante del rompecabezas para alcanzar los ODS, permitiendo que muchas familias salgan de –o eviten caer en– la pobreza en periodos de crisis global. **Adriana Cardozo, Luis Díaz Pávez e Inmaculada Martínez-Zarzoso** presentan un análisis exploratorio de la importancia de los flujos de remesas en el contexto de la crisis de la COVID-19 en América Latina y analizan en qué medida las remesas que los inmigrantes envían a su país de origen han contribuido a mitigar los efectos de la crisis al inicio de la pandemia. Centrándose en siete países de América Latina, este artículo analiza factores como los confinamientos, la contracción en el PIB y el aumento del desempleo en los países implicados en el sector de envío de remesas. Así mismo, se relaciona dicho impacto con la rigurosidad de las medidas de política socioeconómica tomadas en cada país y se compara la evolución observada hasta el momento presente con lo ocurrido tras la crisis financiera global de 2008. Los principales resultados indican que dichos envíos disminuyeron entre abril y junio de 2020 debido a los confinamientos y a los subsecuentes efectos en el mercado de trabajo en los principales países de origen de las remesas. Tras ello, se observa una recuperación de los envíos en el tercer trimestre de 2020, pero quedando estos, en su mayoría, por debajo de los niveles en los que se encontraban antes de la crisis. Dada la actual entrada en una segunda ola de contagios masivos y confinamientos en octubre de 2020, la perspectiva futura no es nada halagüeña con respecto a una pronta recuperación de las economías y sus consecuencias para las remesas. Por tanto, medidas de apoyo institucional al sector de remesas, que moderen los costes de los envíos deberían ser consideradas.

No podría cerrar esta presentación sin antes agradecer a todos los autores por haberse prestado a colaborar en este número y por sus excelentes contribuciones. Además, mis agradecimientos van especialmente dedicados a Javier Salinas y a todo

el equipo editorial de *Cuadernos Económicos de ICE* por la oportunidad que se me ha brindado de organizar este número 100 y por su constante e inmejorable apoyo durante todo el proceso de envío, revisión y evaluación de los trabajos que configuran el resultado final de este recorrido. Entre todos esperamos que los temas abordados consigan exponer a los lectores a los paradigmas de cambio a los que nos enfrentamos en la actualidad en el ámbito socioeconómico y en el entorno global. Así mismo, pretendemos diseminar y dar a entender cómo dicho cambio va a afectar profundamente nuestro futuro y el de las nuevas generaciones, y cómo los agentes económicos, políticos y sociales podemos contribuir a un desarrollo más equitativo y sostenible sin comprometer el entorno natural.

Se quedan en el tintero otros temas de crucial importancia para la economía española en el entorno global, como son la automatización de los procesos de producción y sus efectos sobre la localización de las actividades productivas y el mercado de trabajo, así como también el análisis de las consecuencias económicas de las reducciones en las brechas del género que, a pesar de los grandes avances alcanzados, todavía persisten en ámbitos como las diferencias salariales y la composición de los comités de dirección de empresas, entre otros.

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

El momento de las cadenas regionales de valor: la integración comercial en la Península Ibérica*

The Time of Regional Value Chains: Trade Integration in the Iberian Peninsula

Carmen Díaz-Mora
Rosario Gandoy Juste
Belén González-Díaz
Universidad de Castilla-La Mancha

Resumen

Desde la Gran Recesión, asistimos a un freno en el avance de las cadenas globales de valor (CGV). Los factores que guiaron la globalización de estas cadenas desde mediados de los noventa han dejado de operar en dicha dirección, contribuyendo a una reconfiguración en la que se intensifica su dimensión regional. El objetivo del presente trabajo es investigar cómo la Península Ibérica ha participado de las tendencias de globalización y regionalización de las cadenas transfronterizas de producción en las que está integrada. Para ello, se analiza la participación de la Península Ibérica en las CGV, su sesgo regional y la integración bilateral de España y Portugal, que determina la existencia de un polo ibérico en el seno de las cadenas de producción.

***Palabras clave**: cadenas globales de valor, cadenas regionales de valor, Península Ibérica.*
***Clasificación JEL**: F10, F14.*

Abstract

Since the Great Recession, we observe a slowdown in the advance of Global Value Chains (GVC). The factors that guided the globalization of those chains since the mid-1990s have ceased to operate in that direction, contributing to a reconfiguration of them with a tendency towards regionalization. The objective of this work is to investigate how the Iberian Peninsula has participated in these trends of globalization and regionalization of the cross-border production chains in which it is integrated. In this context, the present work analyses the participation of the Iberian Peninsula in the GVC, its regional bias as well as the bilateral integration of Spain and Portugal, which allow for the existence of an Iberian block within these production chains.

***Keywords**: global value chains, regional value chains, Iberian Peninsula.*
***JEL Classification**: F10, F14.*

* La segunda parte de este trabajo se apoya en un estudio previo, más amplio, realizado por las autoras con el título de «La periferia ibérica en las cadenas globales de valor» y presentado en el II Foro hispano portugués de internacionalización, celebrado el 26 de marzo de 2019, financiado y organizado por la Cátedra Global Nebrija Santander en internacionalización de empresas.

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7116
Recibido: Agosto 2020 · Aceptado: Octubre 2020

1. Introducción

Desde mediados de los noventa, las cadenas globales de valor (CGV) se han configurado como uno de los rasgos más destacados de la globalización económica. Los avances en la liberalización comercial y los progresos técnicos en las comunicaciones y el transporte propiciaron la fragmentación internacional de los procesos productivos, reduciendo la incidencia de la distancia física en la localización de las diversas etapas que constituyen el proceso de fabricación. De acuerdo con su dotación factorial y ventajas comparativas, las empresas de las economías avanzadas desplazaron las fases de sus procesos productivos más intensivas en trabajo hacia aquellos emplazamientos con abundante mano de obra y menores costes laborales. Se desarrollan así redes de producción cada vez más globales que integran empresas de diversos y lejanos países (Los *et al*., 2015). Progresivamente, como resultado de la internacionalización de la producción, el centro de gravedad de la economía mundial se fue desplazando hacia el Este, con una creciente presencia de las economías emergentes y muy particularmente de China, cuya inserción en las CGV, especialmente en la producción de manufacturas, propició que a la altura de 2009 se convirtiese en el mayor exportador mundial de bienes, una posición que ha mantenido desde entonces.

Esta tendencia a la globalización de la producción, sin embargo, ha sido compatible con la permanencia de cadenas de valor organizadas en el ámbito regional. Es más, son estas las que tienen un papel predominante en el comercio mundial, pudiendo distinguirse en la actualidad tres grandes cadenas regionales que se organizan en torno al país que adopta una posición central en la red: «Factoría Norteamérica» constituida por EE UU, México y Canadá; «Factoría Asia», en torno a China, y «Factoría Europa», liderada por Alemania (Baldwin y López, 2015).

La Gran Recesión iniciada en 2008 supuso una ruptura en la senda de expansión de las CGV, que desde 2011 suspenden su avance. Diferentes autores han tratado de buscar explicaciones a este detenimiento, al que se responsabiliza del lento crecimiento del comercio mundial observado desde la crisis financiera global[1]. Constantinescu *et al*. (2015) argumentan que el *shock* tecnológico que impulsó el desarrollo de las CGV en los noventa ya ha sido absorbido y, en consecuencia, los procesos de fragmentación internacional de la producción se han ralentizado. Otro factor relevante a tener en cuenta son los cambios recientes en la dinámica de la participación china en CGV. Kee y Tang (2016) constatan un importante aumento del contenido doméstico en las exportaciones chinas de procesamiento que sugiere un proceso de sustitución de *inputs* importados por producción nacional. La menor demanda china de *inputs* intermedios importados, consecuencia de su *upgrading* en las cadenas de valor, ha tenido un efecto contractivo sobre el comercio mundial y las CGV. Por otra parte, como destacan Gaulier *et al*. (2015), la integración de China en

[1] Aunque la mayor parte de la literatura observa el detenimiento de las CGV, Gaulier *et al*. (2020), utilizando para su medición el comercio de partes y componentes y descontando la influencia de los precios y el ciclo económico, encuentran que las CGV mantienen su progresión tras la crisis financiera.

CGV provocó cambios en la especialización comercial de acuerdo con las ventajas comparativas de los países y, dado el elevado volumen de sus exportaciones, ello ejerció una notable presión a la baja sobre los precios mundiales de los productos en los que China se especializaba, alentando, aún más, los procesos de fragmentación internacional. La reciente reorientación del modelo de crecimiento chino hacia un modelo más volcado en la demanda interna ha disminuido la presión competitiva en los mercados mundiales y, previsiblemente, sobre la internacionalización de los procesos productivos.

Adicionalmente, tras la crisis financiera, algunos de los principales factores que impulsaron el dinamismo de las CGV, como las ventajas salariales de las economías emergentes o los avances en la liberalización comercial y los desarrollos tecnológicos, han reducido o incluso cambiado el signo de su influencia sobre la internacionalización de la producción. Asimismo, algunos de los riesgos latentes asociados a las CGV se han materializado.

Por todo ello, recientemente se han acrecentado las voces que auguran el fin de la hiperglobalización y un proceso de desregulación y retroceso de las CGV que se manifestaría en el retorno de las actividades productivas anteriormente desplazadas por las empresas de las economías avanzadas (*reshoring o backshoring*) (Marin, 2020; Comisión Europea, 2019). Ahondando en esta cuestión, las estimaciones de la OCDE señalan que la digitalización y los avances técnicos serán el principal impulsor del cambio, provocando un acortamiento de las CGV y una reorientación de la actividad hacia los países miembros (De Backer y Flaig, 2017).

Sin embargo, en los últimos años se percibe también una tendencia a favor de la regionalización de las cadenas de valor, particularmente, en Europa. McKinsey (2019) aprecia, desde 2013, un incremento de la participación de los flujos comerciales intrarregionales en el total del comercio, especialmente en la Unión Europea (UE-28) y la región de Asia-Pacífico. El aumento es particularmente pronunciado en las CGV más intensivas en conocimiento (informática, electrónica, automóviles y otro material de transporte y química). Stollinger *et al*. (2018), utilizando el valor añadido doméstico reexportado como indicador de la participación en CGV, observan cómo, en 2012-13, se interrumpe la senda descendente que desde 2003 venían mostrando los intercambios intracomunitarios vinculados a cadenas de valor, para iniciarse una tibia recuperación de su presencia relativa. Piatanesi y Arauzo-Carod (2019) sugieren un crecimiento significativo en los próximos años del *nearshoring*, es decir, de la relocalización de actividades industriales desde los países en los que se deslocalizaron con anterioridad a países cercanos al lugar de origen de la actividad. Esta estrategia parece especialmente adecuada puesto que proporciona una respuesta a la disyuntiva entre mantener la actividad en el exterior o retornarla a casa, combinando las ventajas de la deslocalización (menores costes…) con la proximidad cultural y geográfica a la empresa matriz.

En este contexto de impulso a la regionalización de las redes transnacionales producción, este trabajo tiene por objeto analizar la participación y posición que ocupa la Península Ibérica en las cadenas regionales europeas y, más concretamente, inda-

gar en el grado de integración comercial e intensidad de los intercambios bilaterales de España y Portugal en el seno de las cadenas de valor europeas. El análisis se basa en los indicadores desarrollados a partir de los flujos de comercio en valor añadido para el periodo 2000-2014 que se deducen de las tablas *input-output* internacionales (*WIOD*)[2], siguiendo el marco conceptual expuesto en Koopman *et al*. (2010 y 2014).

El trabajo se estructura en los siguientes apartados. Tras esta introducción, en la sección 2 se examinan las razones que apuntan hacia una reorientación de las cadenas de valor desde el ámbito global hacia el regional. El apartado tercero analiza, en primer lugar, la evolución de la participación en CGV de España y Portugal, de forma comparada con otros países de la UE y desglosando la dimensión sectorial; y, en segundo lugar, explora las relaciones comerciales bilaterales de ambos países en el marco de las CGV. En el apartado 4 se hace un análisis sectorial de tal integración bilateral, prestando atención especial a un sector primordial para nuestra economía, vehículos de motor. El trabajo concluye con unas consideraciones finales.

2. La regionalización de las cadenas de valor

La tendencia hacia la regionalización de las CGV puede explicarse a partir del marco teórico desarrollado en Baldwin (2011). En este esquema, la expansión de las CGV es el resultado de la confrontación entre las fuerzas que favorecen la deslocalización de la actividad (el ahorro de costes, básicamente, laborales, pero también otros, como los medioambientales) y las que impulsan su concentración geográfica, por ejemplo, las economías de aglomeración, los costes del comercio y los riesgos asociados a la fragmentación. La decisión y localización óptima de las tareas dependerá del balance entre el ahorro de costes en el desempeño de las tareas deslocalizadas y el conjunto de costes que implica la fragmentación del proceso productivo (comunicación, coordinación, gestión, control de calidad…). Como estos elementos varían en el tiempo, la configuración y desarrollo de las CGV depende de las transformaciones que tengan lugar en el entorno general. Es decir, las CGV son dinámicas, si bien, la intensidad de los costes hundidos asociados al establecimiento de la red limita su adaptación a las condiciones del mercado y la producción, de tal modo que, como la evidencia empírica ha mostrado, los flujos comerciales vinculados a CGV tienden a ser más estables (Diaz Mora *et al*., 2018).

Durante la década de los noventa y hasta bien entrado el siglo XXI predominaron las fuerzas a favor de la deslocalización de actividades. Los avances en la liberalización comercial, especialmente en las economías emergentes donde la protección comercial era más intensa, la proliferación de acuerdos comerciales, la incorporación de economías emergentes al mercado internacional, principalmente China, pero también del bloque de países del Este europeo tras la caída del muro de Berlín, las considerables

[2] La base de datos *WIOD* en su edición de 2016 incluye la información correspondiente a 43 países: los 28 de la Unión Europea más otros quince países relevantes en la producción y comercio mundial (Australia, Brasil, Canadá, China, India, Indonesia, Japón, México, Noruega, Rusia, Suráfrica, Corea, Suiza, Taiwán, Turquía y EE UU). Entre todos suponen más del 85 % de la producción mundial (Timmer *et al*., 2016).

diferencias en costes laborales entre las economías avanzadas y las naciones en desarrollo y la reducción en los costes de transporte y comunicaciones alentaron extraordinariamente los procesos de fragmentación internacional de la producción.

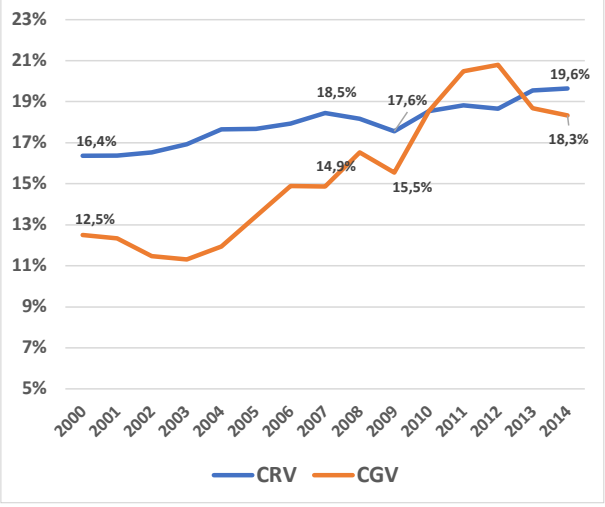
La Gran Recesión altera profundamente el panorama descrito. Los factores que guiaron la expansión de las CGV dejan de operar en dicha dirección. Asimismo, algunos de los riesgos latentes en la dispersión geográfica de los procesos productivos se hacen patentes, generando una notable incertidumbre sobre la estrategia. En este nuevo entorno, el balance de fuerzas que había alentado el desarrollo de las CGV se desequilibra y las CGV tienden a reconfigurarse aumentando el atractivo de localizaciones más cercanas geográfica y culturalmente: intensificándose las cadenas regionales de valor.

En el Gráfico 1 se presenta la evolución en la UE-28 del comercio de manufacturas vinculado a cadenas de valor, utilizando como indicador el porcentaje de valor añadido foráneo que se incorpora en las exportaciones (lo que en la literatura se denomina participación *backward*). De acuerdo con la procedencia de los *inputs* importados, se distingue entre la participación en cadenas regionales (CRV), si los flujos proceden de otros países del área, o en CGV, cuando los suministradores son terceros países. Puede observarse cómo, desde comienzos de siglo, las redes de producción se han ido haciendo más globales, hasta superar en importancia a las de dimensión regional. Esta tendencia se quiebra en 2012, iniciándose un progresivo retroceso de las CGV. En cambio, las CRV se muestran más estables, manteniendo una senda creciente ininterrumpida que les ha permitido recuperar su predominio.

GRÁFICO 1

VALOR AÑADIDO FORÁNEO DE LA UE-28 EN LAS EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS, 2000-2014

(En % de las exportaciones de manufacturas)



FUENTE: Elaboración propia a partir de *WIOD* (edición 2016).

El resto del epígrafe se dedica a analizar los principales cambios en el entorno económico y geopolítico que inclinan la balanza hacia una reconfiguración de las CGV en las economías avanzadas, con localizaciones de las etapas más próximas a las sedes centrales de las empresas, es decir, que refuerzan las cadenas regionales de valor.

a) *Cambios en los costes relativos de producción y comercio*

El primer aspecto a considerar es la reducción en el diferencial de costes entre economías avanzadas y emergentes. Como consecuencia del crecimiento económico en China y otras economías en desarrollo, la brecha salarial se ha reducido, disminuyendo el atractivo de la deslocalización hacia las economías de bajo coste[3]. Esta tendencia se ha visto reforzada por avances tecnológicos como la robotización que, al restringir la intensidad en trabajo de las producciones, especialmente de las tareas más rutinarias que son las más susceptibles de deslocalización, reduce el interés en la deslocalización para aprovechar las ventajas laborales de los países emergentes. A este respecto, McKinsey (2019) destaca la caída en Europa y Asia, entre 2007 y 2017, de las importaciones basadas en ahorro de costes laborales. El trabajo de Strange y Zucchella (2017) revela, además, el importante potencial de la Industria 4.0 (internet de las cosas, *big data*…) como elemento disruptor en la localización y organización de las actividades dentro de las CGV. No obstante, aunque la idea más generalizada es que la robotización y las nuevas tecnologías digitales favorecerán el retorno a las economías avanzadas de actividades anteriormente deslocalizadas, algunos trabajos recientes apuntan que las nuevas tecnologías de producción (automatización, impresoras 3D, plataformas digitales, *blockchain*…) pueden alentar la participación en CGV y el comercio, al reducir los costes del comercio e impulsar mejoras competitivas (Antras, 2020; Artuc *et al*., 2018).

Progresivamente, el ahorro en costes laborales ha ido cediendo paso entre los determinantes de la localización en los procesos de fragmentación internacional a otro tipo de factores, entre los que se cuenta el acceso a capital humano, la calidad de las infraestructuras y la proximidad a los mercados de consumo. Un proceso que mejora la posición de economías, con ciertas ventajas de costes laborales, cercanas a la ubicación de las empresas que lideran las cadenas. Un buen ejemplo es la estrategia de sustitución de proveedores asiáticos por italianos llevada a cabo por la empresa sueca Ikea. La tradicional especialización italiana en muebles de diseño y alta gama y el equilibrio entre innovación, calidad y coste de la mano de obra constituyeron un elemento primordial en la toma de decisión sobre la ubicación de los nuevos eslabones de la cadena productiva.

[3] A ello se añade la moderación salarial en las economías desarrolladas más afectadas por la crisis financiera.

A esta evolución de los costes laborales relativos, se añade el incremento en los costes del comercio, especialmente en los años más recientes, cuando las tendencias proteccionistas se han manifestado con mayor contundencia. Aunque las tensiones comerciales se hacen particularmente evidentes a raíz de las medidas arancelarias sobre las importaciones chinas tomadas en 2018 por la Administración Trump, lo cierto es que, de una manera más sutil, a través del establecimiento de barreras no arancelarias, el proteccionismo ha experimentado un notable incremento desde la crisis financiera de 2008 (Gordo *et al*., 2020). En la actualidad, en un mundo globalizado, donde el 50 % del comercio mundial de una manera u otra está vinculado a las CGV (World Bank, 2020), y los bienes intermedios cruzan diversas fronteras incrementando su valor añadido hasta alcanzar su destino final, los efectos del proteccionismo se magnifican, afectando al conjunto de economías que conforman la cadena de valor. Políticas industriales orientadas al mercado interno («Made in China 2025»; «America First»), exigencias de requerimiento local y otras medidas regulatorias que elevan los costes del comercio han tendido a frenar la expansión de las CGV, cuando no a revertirlas.

En esta escalada proteccionista, la distancia adquiere un renovado papel en las decisiones de localización de la actividad y en la reconfiguración de las cadenas de valor. Antrás y de Gortari (2020) desarrollan un modelo de equilibrio general en el que analizan la especialización dentro de las CGV en un mundo con barreras al comercio y encuentran que, cuando hay costes del comercio, la localización óptima de cada etapa depende no solo del coste marginal sino también de la proximidad geográfica a la etapa anterior y posterior. Su estimación de la importancia relativa de las cadenas regionales (NAFTA) respecto a las globales en EE UU adopta una forma de U invertida; de modo que, partiendo de la situación de equilibrio, incrementos en los costes del comercio provocan que las CGV reduzcan su importancia relativa a favor de las cadenas regionales. Un resultado acorde con la evidencia que encuentran Sturgeon y Van Biesebroeck (2009) para la industria del automóvil. Políticas proteccionistas e intervenciones públicas de distinto tipo a favor de la producción y el empleo en el territorio nacional explican la fortaleza y persistencia de las redes regionales de automoción, así como la localización de las actividades de ensamblaje e *inputs* especializados en países con elevados costes laborales. Tan solo en las partes y componentes más estandarizados se observa un desplazamiento de la actividad hacia economías distantes, como las asiáticas, para aprovechar las ventajas de costes y economías de escala.

b) *Riesgos inherentes a las CGV*

La existencia de riesgos inherentes a las CGV es uno de los factores que más pesan en contra de la fragmentación internacional. Riesgos que van desde la dificultad de gestionar con éxito una actividad dispersa en la que colaboran empresas de países con culturas y ámbitos institucionales muy distintos, a la posibilidad de interrupción

de la cadena de producción con sus consiguientes repercusiones en los resultados empresariales.

El terremoto de Japón, en 2011, supuso la primera gran llamada de atención de que los riesgos de interrupción de la cadena podían materializarse. Al destrozar las plantas de algunos de los mayores fabricantes de componentes de electrónica y automoción se paralizó la producción de los posteriores eslabones de la cadena de valor, expandiéndose sus consecuencias económicas a diferentes países. Fabricantes de automóviles en Detroit tuvieron que cerrar temporalmente por falta de suministros.

La actual pandemia COVID-19 ha vuelto a poner de manifiesto los riesgos que implica la dependencia productiva del exterior. Su origen en China, y concretamente en Wuhan, capital de una de las provincias más industrializadas, de donde proceden una importante parte de suministros de las industrias más intensivas en tecnología[4], trasladó, a través de las CGV, los efectos de la paralización de la actividad en China por todo el mundo. La escasez de productos nacionales para hacer frente a la pandemia ha acentuado las voces que, en las economías avanzadas, claman por la necesidad de reducir la dependencia externa, el retroceso de las CGV y el retorno de la actividad productiva. Sin embargo, como mencionan Baldwin y Tomiura (2020), las CGV se han desarrollado con el objeto de mejorar la eficiencia productiva y su reversión tiene el efecto contrario sobre la productividad, competitividad y crecimiento. La propuesta de estos autores para hacer frente a la excesiva importancia que ha cobrado China en los suministros no es, por tanto, el desmantelamiento de las CGV, sino su reconfiguración, con una diversificación en el origen de los suministros que reduzca los riesgos.

En esta diversificación de proveedores, la proximidad geográfica y cultural debería ser un factor determinante, particularmente en lo que respecta a los *inputs* específicos, aquellos que son imprescindibles para el desarrollo de determinadas actividades. Los lazos establecidos entre economías cercanas y afines, especialmente cuando existe un marco institucional común que puede venir determinado por acuerdos comerciales de integración, son un plus de garantía para impedir y, en su caso, resolver conflictos en los suministros[5].

Especial preocupación genera en las economías avanzadas la dependencia de importaciones de *inputs* que incorporan las tecnologías más avanzadas, particularmente las procedentes de China. La inquietud en EEUU por el dominio tecnológico chino se evidencia en la utilización del argumento de «seguridad nacional» como justificación de las medidas proteccionistas adoptadas: el establecimiento de aranceles sobre importaciones tecnológicas de China, el bloqueo a Huawei o las limitaciones

[4] Según *The Economist* (2020), una cuarta parte de los cables y dispositivos de fibra óptica se producen en esta provincia. Destaca, asimismo, su relevancia como proveedor mundial de partes y componentes de automoción.

[5] Los conflictos en el abastecimiento desde el exterior se han evidenciado en la reciente crisis sanitaria cuando los países han tenido que competir en el mercado mundial por la adquisición de material sanitario. La paralización en Francia de un envío de mascarillas procedente de China y dirigido a España e Italia, solo encontró solución tras la apelación al carácter de socios/amigos de los países de destino.

al acceso de tecnología americana. De hecho, la reciente política comercial estadounidense es, en gran medida, la respuesta a las políticas industriales intervencionistas que ha venido aplicando China con el propósito de situarse entre los países líderes en sectores estratégicos de alta tecnología, reduciendo su dependencia tecnológica del exterior y escalando en las CGV en las que participa (estrategia «Made in China 2025»). En Europa, tiene su reflejo en la inclusión de la «soberanía tecnológica» entre las prioridades de la política industrial comunitaria. Si bien, en este caso, las actuaciones van en la dirección de reforzar la cooperación europea en innovación y desarrollo tecnológico, apoyando el desarrollo de cadenas de valor, fundamentalmente a nivel europeo, claves para la competitividad. Un ejemplo es la European Battery Alliance, creada en 2017 para desarrollar una cadena de valor europea en torno a celdas de baterías que asegure la soberanía tecnológica y la competitividad de la industria europea de automoción (Comisión Europea, 2019).

c) *La crisis del multilateralismo*

Los acuerdos multilaterales son importantes para las CGV dado que ayudan a definir las reglas del juego estableciendo normas sobre distintos aspectos que afectan a los intercambios comerciales; facilitando, en consecuencia, la viabilidad de procesos productivos dispersos. Por ello, la crisis del multilateralismo que caracteriza las relaciones comerciales en los años más recientes afecta negativamente a las CGV. La incapacidad de la Organización Mundial del Comercio (OMC) para hacer frente a los retos que plantea el nuevo orden económico internacional y solventar las dificultades asociadas al mecanismo de resolución de diferencias ha generado una notable incertidumbre, alentando la aparición de las tensiones comerciales ya comentadas y un viraje hacia el bilateralismo, con efectos adversos sobre las CGV, que requieren de un marco común y estable.

En este contexto, las CRV se enfrentan a una menor incertidumbre, puesto que para garantizar su viabilidad e impulsar las ganancias de bienestar a ellas asociadas es suficiente la dimensión regional de los acuerdos comerciales (Los *et al*., 2015). Es más, las estimaciones realizadas muestran el impacto positivo que los acuerdos comerciales regionales han tenido sobre la participación en cadenas transnacionales de valor, especialmente en la Unión Europea y ASEAN. Además, el impacto es mayor cuanto más profundo es el acuerdo regional (Johnson y Noguera, 2017)[6]. Ahondando en esta cuestión, Boffa *et al*. (2018) muestran un efecto especialmente favorable sobre la participación en cadenas de valor de la implementación conjunta de medidas que afectan al comercio y la inversión. Dado que las decisiones empresariales acerca de la localización de las etapas productivas vienen determinadas por ambas

[6] Los acuerdos comerciales profundos incorporan materias adicionales a las que tradicionalmente considera la OMC, cubriendo aspectos normativos en inversiones, compras públicas, política de competencia, propiedad intelectual, mercado de trabajo, etc.

cuestiones, la existencia de regímenes comunes supone un atractivo adicional para el territorio. Así, las regiones que se benefician de acuerdos comerciales profundos, como es el caso de la Unión Europea, están mejor posicionadas frente a la creciente incertidumbre y sus cadenas regionales de valor podrían salir reforzadas.

3. España y Portugal en las CGV

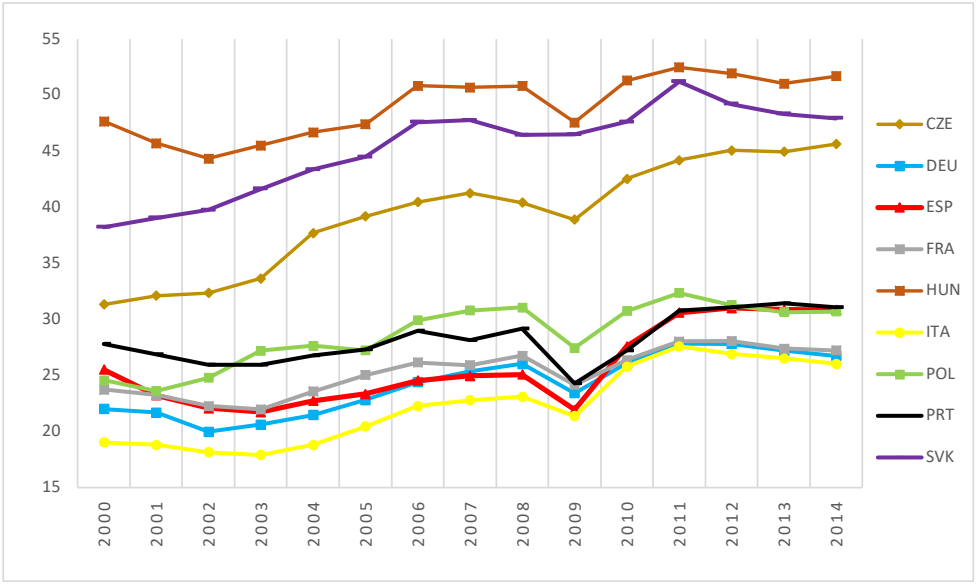
Una vez puesta de manifiesto la tendencia hacia la regionalización de las redes transnacionales de producción y explorado los cambios en el entorno económico y geopolítico que lo están propiciando, nos centrarnos en un aspecto concreto de tal regionalización como es la existencia de un polo ibérico dentro de las cadenas europeas de producción. Para ello, en primer lugar, analizamos la evolución de la participación en CGV de España y Portugal para, en segundo lugar, explorar las relaciones comerciales bilaterales de ambos países en el seno de tales CGV.

3.1. La participación de España y Portugal en las CGV

Para analizar la participación de Portugal y España en las CGV adoptamos una perspectiva dinámica y comparada con las economías centrales de la UE, Alemania, Francia e Italia, y con los llamados países *Visegrad*, Polonia, República Checa, Hungría y Eslovaquia, grupo de países que, tras su integración al proyecto europeo, se han incorporado de forma más intensa a las cadenas de valor europeas.

Utilizando como indicador el porcentaje de valor añadido foráneo que se incorpora en las exportaciones, con carácter general, se observa un aumento del contenido importado entre 2000 y 2011, una vez salvada la caída puntual de 2009 asociada al colapso del comercio mundial en dicho año (Gráfico 2). Sin embargo, a partir de 2011, el avance de las CGV se detiene en la Península Ibérica, e incluso se retrae en el resto de las economías, salvo la República Checa, coincidiendo con lo que se viene observando para el conjunto de la economía mundial. Tanto el nivel como la evolución de esta participación en CGV, nos sitúa, junto a Polonia, en una posición intermedia en el ámbito europeo: entre las economías del Este más inmersas en CGV y las economías de mayor peso económico y tamaño, con un valor añadido importado que supone en torno al 30 % de las exportaciones. Destaca la similitud que muestran los indicadores de España y Portugal a partir de 2010, porque hasta entonces la dependencia importadora de Portugal había estado claramente por encima de la española, como corresponde a su menor dimensión.

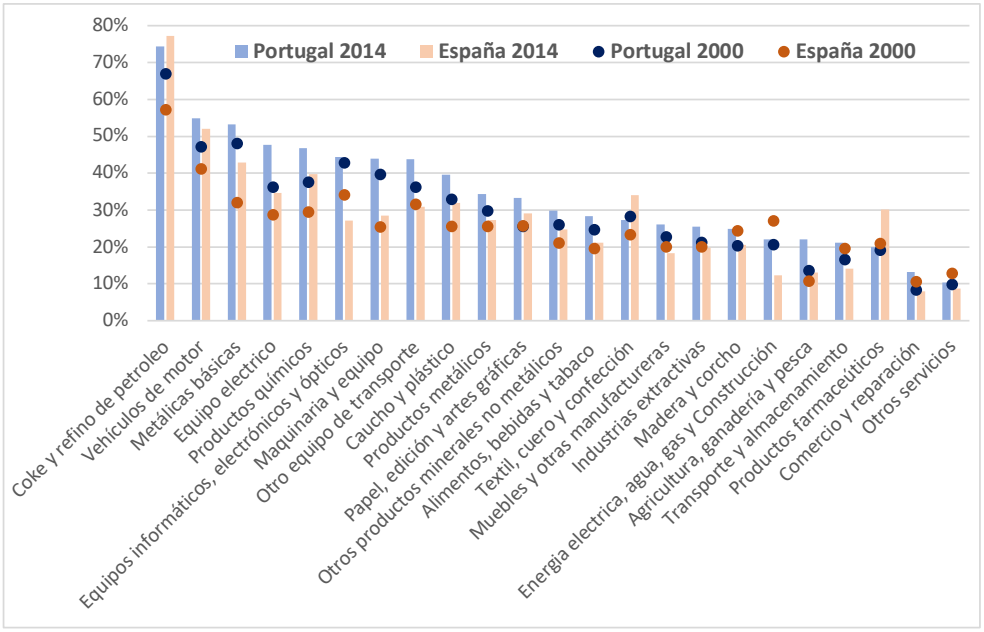
GRÁFICO 2
VALOR AÑADIDO FORÁNEO EN EL TOTAL DE EXPORTACIONES, 2000-2014
(En %)



NOTA: CZE (República Checa), DEU (Alemania), ESP (España), FRA (Francia), HUN (Hungría), ITA (Italia), POL (Polonia), PRT (Portugal), SVK (Eslovaquia).
FUENTE: Elaboración propia a partir de *WIOD* (edición 2016).

Cuando analizamos la participación de ambas economías ibéricas en CGV por sectores económicos, encontramos que es particularmente activa en las ramas manufactureras (Gráfico 3). Para España, los porcentajes más elevados de contenido importado, tras ascensos importantes en el periodo analizado, se alcanzan en coque y refino de petróleo (tres cuartas partes), fruto de nuestra marcada dependencia energética del exterior, vehículos de motor (la mitad) y metálicas básicas y productos químicos (rondando el 40 %). Por el contrario, y resultado de un retroceso o avances muy limitados, el contenido importado es inferior, por un lado, en producciones más vinculadas a recursos naturales como las agroalimentarias, extractivas o el sector maderero y, por otro, en los servicios. Para Portugal, la intensidad y ordenación sectorial de la participación en CGV es muy parecida. No obstante, pueden destacarse como rasgos diferenciales de Portugal un contenido importado superior en los bienes de capital (Maquinaria y bienes de equipo, equipos informáticos y material de transporte) y una menor dependencia importadora, es decir, mayor contenido nacional de sus exportaciones en textil y confección y productos farmacéuticos.

GRAFICO 3
VALOR AÑADIDO FORÁNEO EN LAS EXPORTACIONES SECTORIALES, 2000 Y 2014
(En %)



FUENTE: Elaboración propia a partir de *WIOD* (edición 2016).

3.2. La integración bilateral en la Península Ibérica

En este apartado exploramos las relaciones comerciales bilaterales entre España y Portugal en el marco de las CGV para determinar si su avance en ambos países ha supuesto una mayor integración comercial regional en el contexto europeo y más concretamente en la Península Ibérica. El origen geográfico de los *inputs* importados que España y Portugal incorporan a sus exportaciones permite aproximar la intensidad y evolución de la participación de ambos países en CGV y CRV (Cuadro 1, primeras dos columnas).

Lo primero que observamos es esa doble dimensión global y regional de las cadenas de producción transfronterizas en las que participan tanto España como Portugal, que se inclina ligeramente hacia la global en España y hacia la regional en Portugal. El componente global se ha comportado más dinámico en el conjunto del periodo en ambas economías. No obstante, su avance se ha frenado en los años más recientes (2013-2014), mientras que se mantiene el peso del componente regional.

Para el caso de España, son las tres grandes economías de la Unión Europea, Alemania, Francia e Italia (en ese orden), las que se sitúan a la cabeza del *ranking*

de proveedores de *inputs* intermedios a nuestra economía. El protagonismo de Alemania es una expresión de su liderazgo en las CRV europeas derivado de su tamaño económico y, sobre todo, de su especialización en maquinaria y material de transporte, algunas de las manufacturas donde las CGV tienen una mayor presencia. Aunque también Portugal se encuentra entre el grupo de nuestros principales proveedores de *inputs* intermedios, su contribución (en torno al 2 % de esos *inputs* foráneos y al 0,6 % de las exportaciones españolas) es inferior a la de otras economías avanzadas y de mayor dimensión. Por su parte, España es el principal proveedor de *inputs* intermedios para Portugal (sumando el 18 % de esos *inputs* foráneos incorporados en sus exportaciones y el 5,5 % de tales exportaciones lusas), indicando una arraigada integración de Portugal en CRV ibéricas, tal y como destacan otros autores (Amador y Stehrer, 2014) y explicando el predominio del componente regional. A España le siguen las grandes economías europeas, Alemania, Francia e Italia. Así, la acusada dependencia de *inputs* foráneos procedentes de las grandes economías europeas es un rasgo que también caracteriza a las exportaciones portuguesas. Por tanto, los datos analizados confirman que España y Portugal están perfectamente integradas en las CRV de dimensión europea.

CUADRO 1
PARTICIPACIÓN EN CGV DE ESPAÑA Y PORTUGAL
(En % sobre las exportaciones y cambio en puntos porcentuales)

	Contenido importado de las exportaciones				**Valor añadido doméstico exportado y reexportado por el país de destino**			
	España		**Portugal**		**España**		**Portugal**	
	2014	**Cambio 00-14**	**2014**	**Cambio 00-14**	**2014**	**Cambio 00-14**	**2014**	**Cambio 00-14**
Total	**30,8**	**5,3**	**31,1**	**3,3**	**20,1**	**1,3**	**22,3**	**4,5**
Desglose por países (origen/destino)								
Alemania	3,5	–0,1	3,5	–0,2	2,6	0,1	2,3	0,2
Francia	3,2	–1,0	2,1	–0,6	2,3	–0,3	1,8	–0,1
Italia	1,8	–0,3	1,5	–0,4	1,2	0,1	0,8	0,1
Reino Unido	1,0	–1,2	1,1	–0,9	0,8	–0,5	0,8	–0,3
Portugal	**0,6**	**0,2**	–	–	**1,1**	**0,3**	–	–
España	–	–	**5,5**	**0,5**	–	–	**3,2**	**0,6**
EE UU	1,4	–0,2	1,2	–0,2	0,4	–0,1	0,4	0,0
China	1,6	1,3	1,2	1,0	0,5	0,4	0,6	0,4
Países *Visegrad*	0,9	0,6	0,6	0,2	1,0	0,5	0,8	0,5
CRV	**13,9**	**–1,6**	**17,0**	**–1,7**	**12,4**	**0,1**	**13,2**	**1,5**
CGV	**16,9**	**6,9**	**14,1**	**4,9**	**7,7**	**1,2**	**9,1**	**3,0**

FUENTE: Elaboración propia a partir de *WIOD* (edición 2016).

La evolución de la contribución relativa de los distintos países al valor añadido foráneo contenido en las exportaciones sugiere, sin embargo, una cierta reorientación en el origen de los *inputs* exteriores de la Península Ibérica. En ambos países, aunque con más intensidad en España, se registra una pérdida de peso de las economías más avanzadas (Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y EE UU) a favor, sobre todo, de China, los países *Visegrad* y de otras economías emergentes como Brasil, Rusia o India. Es la expresión de la creciente integración de ambos países en la economía mundial y de cómo las redes en las que participan ambos países se han ido haciendo cada vez más globales, en un esfuerzo de las empresas por internacionalizar su actividad y proveerse de *inputs* exteriores de países de bajo coste con objeto de mejorar su capacidad competitiva. Sin embargo, esta diversificación geográfica de los proveedores de *inputs* importados no ha supuesto un retroceso de la integración comercial en la región ibérica. Al contrario, tanto España como Portugal han fortalecido su peso como suministradores de *inputs* intermedios entre sí (0,2 puntos porcentuales el primero y medio punto el segundo), lo que evidencia la solidez de las cadenas de producción ibéricas.

El análisis de las relaciones comerciales entre España y Portugal en el seno de las CGV efectuado hasta este momento se ha centrado en determinar la relevancia del socio ibérico en el contenido importado de las exportaciones de ambos países. Una perspectiva complementaria es contemplar la integración comercial de ambos países desde la óptica del productor de los *inputs* que se incorporan en las cadenas productivas en las que participan (participación *forward*). Es decir, valorar cuál es para España y Portugal la importancia relativa de su socio ibérico como destino de los *inputs* intermedios que exportan para su transformación y posterior incorporación en exportaciones a terceros países (Cuadro 1, dos últimas columnas).

Para España, de nuevo, Alemania, Francia e Italia son los destinos prioritarios de los *inputs* intermedios españoles para su transformación y posterior reexportación, si bien con una progresiva pérdida de relevancia a favor de nuevos mercados, especialmente China y las economías *Visegrad*. Ello pone de manifiesto nuevamente como convive en España la tendencia hacia la dimensión global, participando de la reorganización de las CGV hacia Asia, con la solidez de la dimensión regional, participando de la reorganización de las redes europeas hacia la Europa del Este y fortaleciéndose el polo ibérico. Así, Portugal es el cuarto destino en importancia siendo, por tanto, más destacada su posición como destino de las exportaciones intermedias españolas que como proveedor de *inputs* en las CGV en que ambos países participan. Además, su posición experimenta un significativo avance desde comienzos de siglo.

Por su parte, para la economía lusa, Alemania y Francia son los principales destinos del valor añadido portugués reexportado, si bien, en este caso, claramente superados por España. Y también Portugal participa de la reorganización de las CGV a tenor de la pérdida de la presencia relativa de los socios europeos más avanzados en favor de China y, en menor grado, de economías europeas emergentes como la República Checa, Polonia o Hungría, lo que permiten afianzar la ya predominante dimensión sectorial de las cadenas transfronterizas en las que participa.

Se confirma, por tanto, la intensa integración comercial de los dos países y su estrecha colaboración en las CGV en las que ambos participan, tanto en lo que se refiere a la dependencia de sus exportaciones de *inputs* procedentes del socio ibérico como en su papel como proveedores de *inputs* intermedios que se incorporan en las exportaciones del socio periférico.

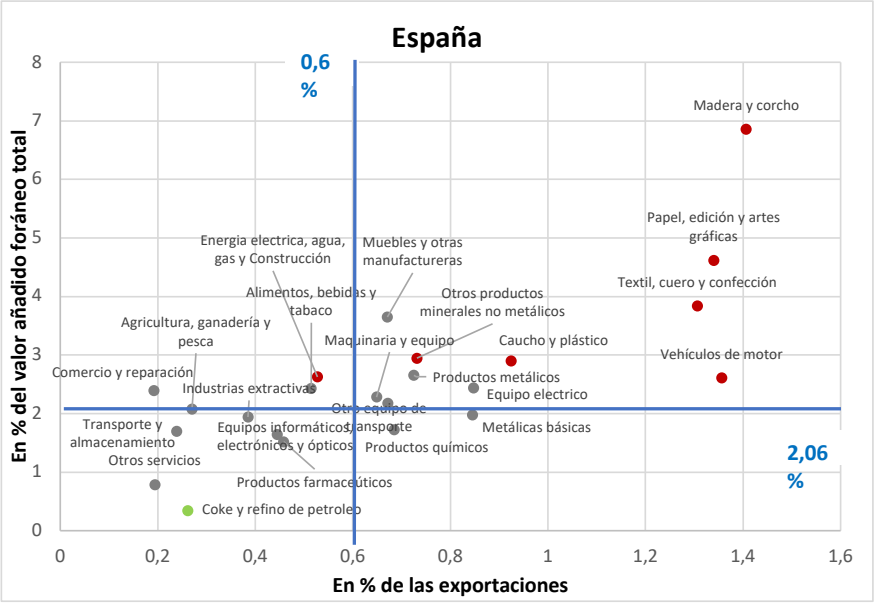
Adicionalmente, realizamos una comparación de ambas vías de participación en CGV, lo que nos permite aproximar la posición de los países en las CGV. Así, las economías que participan en mayor grado a través de la adquisición, transformación y montaje de *inputs* intermedios exteriores (participación *backward*) se situarán en las etapas más adelantadas de la CGV, más cerca del consumidor final, mientras que aquellas en las que predomina el suministro de *inputs* intermedios a otras economías (participación *forward*) se posicionarán en las etapas iniciales. Cuando hacemos este ejercicio para España y Portugal, extraemos dos conclusiones principales.

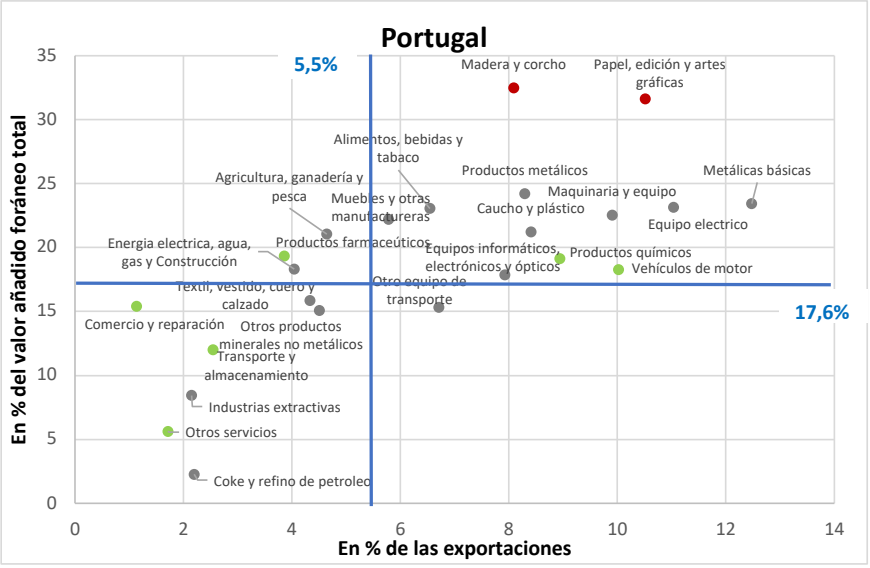
En primer lugar, la participación en CGV de España y Portugal a través del suministro de *inputs* intermedios para su transformación y exportación posterior es inferior a la que llevan a cabo mediante la transformación de *inputs* importados, lo que apunta que ambos países tienden a situarse en las etapas de fabricación más próximas al consumidor final. Además, ha tenido lugar un retroceso desde el inicio de la crisis que parece indicar que la participación española en CGV se ha ido orientando en mayor medida hacia la transformación de *inputs* importados, al contrario de lo que ocurre en Portugal. En segundo lugar, en lo que respecta a las relaciones bilaterales en el seno de las CGV con las economías centrales europeas, tanto en España como Portugal, predomina su participación como transformadoras de *inputs* intermedios destinados a la exportación. No obstante, en las relaciones bilaterales España-Portugal prevalece la provisión de *inputs* intermedios de España a Portugal desde donde, tras su elaboración y ensamblaje, se reexportan a otros países, colocándose, por tanto, Portugal en etapas más cercanas al consumidor final en las CGV en las que ambos participan.

4. Análisis sectorial

En este epígrafe, descendemos al análisis sectorial para investigar hasta qué punto la participación en CGV y la integración comercial entre ambas economías descrita en el apartado anterior difiere según sectores. En el Gráfico 4 representamos, para 2014, en las abscisas, el valor añadido procedente del socio ibérico contenido en las exportaciones de cada rama en porcentaje de las exportaciones sectoriales, que expresa la dependencia de la rama respecto al socio. En las ordenadas se recoge el peso del socio en el total de valor añadido foráneo incorporado en las exportaciones, que permite distinguir en que ramas la integración comercial bilateral es más intensa. Para ambos indicadores, dibujamos con una línea el porcentaje promedio de la economía, de manera que los sectores situados en el cuadrante superior derecho son aquellos con valor añadido foráneo procedente del socio ibérico por encima de la media nacional, desde ambas perspectivas, y que identificamos como los sectores que más activamente están inmersos en redes bilaterales.

GRAFICO 4
VALOR AÑADIDO FORÁNEO PROCEDENTE DEL SOCIO IBÉRICO EN LAS EXPORTACIONES SECTORIALES, 2014
(En %)





NOTA: Puntos rojos: aumentos, entre 2000 y 2014, del valor añadido foráneo procedentes del socio ibérico superiores a 1 punto porcentual para España y 5 para Portugal. Puntos grises: resto de aumentos. Puntos verdes: descensos de valor añadido foráneo en el periodo considerado.

FUENTE: Elaboración propia a partir de *WIOD* (edición 2016)

Lo primero que observamos es que dicha integración bilateral es muy dispar según ramas de actividad en ambas economías, siendo particularmente baja en servicios y alta en algunas manufacturas. Entre ellas despuntan especialmente la industria de vehículos de motor y la de papel, edición y artes gráficas, en las que tiene lugar, para los dos países, una elevada dependencia de los suministros de su socio ibérico. Adicionalmente, la mayor dependencia en España de importaciones portuguesas se produce en industrias tradicionales como madera y corcho y textil y confección. Mientras que para Portugal es especialmente reseñable la dependencia de importaciones españolas para la producción de equipos eléctricos, metálicas básicas y maquinaria y equipos.

En cuanto a la evolución, el aumento de peso de Portugal como proveedor de *inputs* intermedios para las exportaciones de España detectado en el análisis agregado, tiene lugar en prácticamente todas las ramas (excepto coque y productos farmacéuticos), si bien lo hace de forma moderada; es algo más notorio en textil y confección y en madera y corcho, profundizando la integración en redes de producción ibérica en dichos sectores. Por su parte, la trayectoria que ha seguido el contenido importado procedente de España en las exportaciones portuguesas ha sido más dispar según sectores: descendente en cuatro ramas (tres de servicios y vehículos de motor), con apenas variación en otras siete ramas y con avances en el resto, siendo particularmente significativos en tres ramas, madera y corcho, papel y edición y agroalimentario. Son estos, por tanto, los sectores donde la colaboración entre ambas economías en el seno de las CGV se ha venido haciendo más estrecha.

A continuación, abordamos un análisis más detallado para uno de los sectores más involucrados en CGV en la esfera mundial y también, como se ha visto, en las cadenas de producción ibéricas. Se trata del sector de **vehículos de motor**, que es, además, un sector primordial en las exportaciones de ambos países.

Comenzamos analizando la posición, para este sector, que el socio ibérico ocupa en el *ranking* de principales proveedores de valor añadido foráneo contenido en las exportaciones de España y de Portugal en 2014 (Cuadro 2). Portugal se encuentra en octava posición como proveedor de valor añadido contenido en las exportaciones españolas, muy alejado de tres líderes europeos en automoción (Alemania, Francia e Italia), que son los que encabezan el *ranking* y que juntos suman más del 40 % del valor añadido foráneo total. Estos datos constatan una marcada participación en cadenas de producción con el centro de Europa, que ha ido de la mano de inversión directa extranjera en España procedente de esos tres grandes países. No obstante, todos ellos han perdido peso como proveedores de *inputs*. Por el contrario, se ha fortalecido el polo ibérico al incrementarse el porcentaje de valor añadido foráneo procedente de Portugal. Es un resultado reseñable en tanto que es el único de los antiguos miembros que aumenta su presencia. Asimismo, se observa un fortalecimiento de las conexiones españolas hacia atrás con China, que se sitúa ya como el cuarto proveedor de *inputs* y nos dirige hacia una participación en redes de carácter más global. Y también aumentan las conexiones con el polo en automoción de Europa del Este, concretamente con Polonia que ha sido el segundo país, tras China,

CUADRO 2

RANKING DE PAÍSES PROVEEDORES Y DESTINO DE VALOR AÑADIDO FORÁNEO PARA VEHÍCULOS DE MOTOR EN ESPAÑA Y PORTUGAL, 2000-2014

	España						Portugal					
	Países proveedores			Países destino			Países proveedores			Países destino		
		2014	Cambio 00-14		2014	Cambio 00-14		2014	Cambio 00-14		2014	Cambio 00-14
1	Alemania	19,4	–0,6	Alemania	24,4	1,9	Alemania	23,5	6,1	España	38,2	15,5
2	Francia	15,1	–9,8	Francia	10,8	–11,7	España	18,3	–2,2	Alemania	18,3	–5,3
3	Italia	8,2	–0,8	RU	8,8	–0,9	Francia	9,8	–3,2	Francia	10,3	–13,9
4	China	5,6	4,7	Portugal	7,0	–0,2	Italia	5,9	–0,3	RU	5,5	–2,2
5	EEUU	3,4	–0,9	Bélgica	4,6	–1,1	China	3,9	3,2	Bélgica	2,9	–1,5
6	RU	3,4	–5,3	Italia	4,4	0,7	EEUU	2,7	–1,2	Italia	2,4	1,0
7	Polonia	3,2	2,4	Rep. Checa	3,5	2,0	RU	2,6	–3,5	Austria	2,4	1,6
8	Portugal	2,6	1,1	Polonia	3,2	2,2	Holanda	2,3	–0,2	Suecia	2,3	–0,7
9	Holanda	2,4	0,0	Hungría	2,6	1,5	Japón	2,1	–2,6	Hungría	1,7	–1,3
10	Turquía	1,9	1,0	México	2,5	1,3	Polonia	2,0	–1,7	Polonia	1,5	1,1
	Acumulado	**65,1**		**Acumulado**	**71,8**		**Acumulado**	**73,2**		**Acumulado**	**85,6**	

FUENTE: Elaboración propia a partir de *WIOD* (edición 2016).

que más ha aumentado su peso en los *inputs* foráneos que incorpora el sector de vehículos de motor español. Se aprecia, por tanto, que España, en el periodo analizado, ha conseguido participar activamente del proceso de reconfiguración regional de las cadenas de producción en el contexto de la Europa ampliada y lo ha hecho manteniendo e incluso intensificando sus vínculos productivos con Portugal y Europa del Este. Estos rasgos enfatizan el carácter regional de la participación española en CGV en automoción.

Si ponemos el foco en Portugal, observamos el predominio de España como proveedor de *inputs* intermedios en vehículos de motor, con cerca del 20 %, ocupando el segundo lugar. Junto a España, se sitúan las economías centrales de la Unión Europea, Alemania, Francia e Italia, lo que denota una muy elevada integración de Portugal en CRV de dimensión europea, dentro de las cuales se aprecia claramente un polo ibérico. Respecto a la evolución en estos tres quinquenios, el polo ibérico se resiente levemente dado que España pierde protagonismo como proveedor de valor añadido a Portugal; también lo hacen otras economías europeas, a excepción de Alemania con la que Portugal ha aumentado muy sensiblemente su adquisición de *inputs* intermedios foráneos, desbancando a España como principal proveedor. De nuevo hay que resaltar la creciente importancia de China como origen de las compras intermedias que se incluyen en las exportaciones portuguesas, que apunta a una mayor integración lusa en CGV (Amador y Stehrer, 2014) y evidencia cambios en su arquitectura en este periodo.

Tal y como hemos hecho para el agregado de la economía, también para el sector concreto de automoción podemos analizar los vínculos *forward* (además de los vínculos *backward*), esto es, atendiendo a la importancia relativa del socio ibérico como destino (en vez de como origen) de los *inputs* intermedios que se incorporan a las exportaciones de terceros países, obteniendo conclusiones similares. Comenzando por España, de su valor añadido doméstico contenido en las exportaciones de otros países, los cuatro principales destinatarios son las tres mayores economías europeas, Francia, Alemania y Reino Unido, a las que se suma Portugal en el cuarto puesto. Aquí el carácter regional de la participación española en CGV es más evidente, pues los nueve principales destinos son economías europeas, concentrando el 70 % de *inputs* foráneos incorporados en nuestras exportaciones sectoriales. Atendiendo a la evolución, se observa cierto fortalecimiento de la participación *forward* en CGV con economías emergentes, sobre todo de Europa del Este como Polonia o República Checa, que solo se produce a expensas de Francia, Reino Unido y Bélgica pues Portugal mantiene su peso y Alemania incluso lo aumenta. Como en los vínculos *backward*, la dimensión regional de las cadenas productivas en automoción en las que España participa se mantiene en lo que se refiere al polo ibérico y se amplía a Europa del Este.

En cuanto al valor añadido generado en Portugal que se incorpora en las exportaciones de terceros países, el liderazgo de España es rotundo (con el 40 % del total), por delante de las grandes economías europeas. Además, ha ido ganando peso de forma espectacular en el periodo analizado (más de 15 puntos porcentuales). Aunque

con excepciones, puede observarse cierto debilitamiento de los lazos con las economías maduras de la UE (a resaltar el retroceso de Francia) y una mayor conexión con economías de Europa del Este como Polonia. En el caso de Portugal, el carácter regional de su participación en CGV es aún más contundente que en el caso de España pues los diez principales destinos son europeos y suman el 85 % del total.

5. Conclusiones

Desde la Gran Recesión, asistimos a un freno en el avance de las cadenas globales de valor. Los factores que guiaron la globalización de estas cadenas desde mediados de los noventa han dejado de operar en dicha dirección, contribuyendo a una reconfiguración en la que se intensifica su dimensión regional, lo que implica cierta vuelta a los orígenes de las cadenas transfronterizas de producción.

En el contexto de la Unión Europea, el componente regional de las cadenas transnacionales de valor siempre ha sido relevante, predominando prácticamente en todo el periodo de análisis, a pesar del intenso avance del componente global que solo se interrumpe en los años más recientes. Nuestro análisis ha puesto de manifiesto que a ello ha contribuido la activa participación de España y Portugal en las cadenas europeas de producción y su integración bilateral dentro de dichas cadenas.

Esta activa participación en CGV de España y Portugal ha crecido desde comienzos de siglo, al menos hasta 2011, tanto desde el punto de vista de su demanda de *inputs* intermedios, con una mayor dependencia importadora de sus exportaciones, como de la oferta, mediante un creciente peso de los *inputs* que suministran a los mercados exteriores para su transformación y exportación posterior. No obstante, se ralentiza y estanca en los años más recientes (2012-2014), si bien no llega a retroceder como ocurre en otras economías de nuestro entorno.

En cuanto a la dimensión geográfica de esta participación en cadenas transnacionales de producción, hemos observado una elevada persistencia del componente regional y, dentro de este, de la integración bilateral; así, existe una sólida conexión entre España y Portugal que se ha reforzado a lo largo del siglo, ya sea como origen del valor añadido foráneo contenido en las exportaciones del país o como destino del valor añadido doméstico que se incorpora en las exportaciones de terceros países. En cualquier caso, se trata de una integración bilateral asimétrica. Es mucho mayor la relevancia de España para Portugal, ya sea como suministrador de *inputs* a incorporar en las exportaciones lusas que como destino del valor añadido luso que se incorpora en las exportaciones de terceros países. Estas cadenas de producción ibéricas se integran, a su vez, en cadenas europeas, en las que Alemania, y en menor medida Francia (y de forma decreciente), ostentan un claro liderazgo y que han experimentado cierta reconfiguración hacia Europa del Este, lo que ha contribuido a que la dimensión regional siga siendo muy relevante. Unas redes de producción ibéricas o polo ibérico que se mantiene o incluso se hace más sólido en un contexto

de reorganización geográfica de las CGV hacia China, dotándolas de una dimensión más global. Dentro de estas redes ibéricas, Portugal exhibe un sesgo hacia la participación *backward*, esto es, prima su papel como transformador de *inputs* intermedios foráneos procedentes de España destinados a la exportación, si bien se ha suavizado en el periodo de análisis. Sin embargo, en España prevalece en las redes con Portugal la participación *forward*, en tanto que es mayor su protagonismo como proveedor de *inputs* intermedios a la economía lusa desde donde se re-exportan a otros países.

Hemos cerrado este trabajo analizando la posición de España y Portugal en las cadenas de producción transnacionales del sector de vehículos de motor, dada su elevada propensión exportadora en ambas economías vinculada a las estrategias de fragmentación y deslocalización de la producción hacia la Península Ibérica por parte de las grandes empresas multinacionales del sector. La Península Ibérica presenta un notable grado de integración bilateral y con otros Estados miembros de la Unión Europea en el seno de las cadenas productivas automoción. Un polo ibérico que ha tendido a consolidarse al tiempo que han ido creándose lazos nuevos con economías de Europa del Este, ampliándose la dimensión de la red regional europea en la que ya participaban, y con China, permitiendo una integración en cadenas de ámbito global; de manera que ambas tendencias, regionalización y globalización de las cadenas transfronterizas en las que participan España y Portugal parecen haber coexistido al menos hasta mediados de la década que acabamos de cerrar.

Referencias bibliográficas

Amador, J., & Stehrer, R. (2014). Portuguese exports in the Global Value Chains. *Banco de Portugal Economic Bulletin*, *Abril,* 64-78.

Antràs, P. (2020). *Conceptual aspects of Global Value Chains* (NBER Working Paper, No. 26539). https://www.nber.org/papers/w26539

Antràs, P., & de Gortari, A. (2020). On the Geography of Global Value Chains. *Econometrica*, *88*(4), 1553-1598.

Artuc, E., Bastos, P., & Rijkers, B. (2018). *Robots, Tasks and Trade*. Policy Research Working Paper No. 8674. The World Bank.

Baldwin, R. (2011). Integration of the North American Economy and New-paradigm Globalization. En A. Sydor, *Global Value Chains: Impacts and Implications* (pp. 43-76). Foreign Affairs and International Trade Canada.

Baldwin, R., & López-Gónzalez, J. (2015). Supply-chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses. *The World Economy, 38*(11), 1682-1721.

Baldwin, R., & Tomiura, E. (2020). Thinking ahead about the trade impact of COVID-19. En R. Baldwin & B. W. Di Mauro, *Economics in the Time of COVID-19* (pp. 59-70). A VoxEU.org eBook.

Boffa, M., Jansen, M., & Solleder, O. (2018). *Value chain activity in the age of changing trade alliances*. VOX, CEPR Policy Portal. https://voxeu.org/article/value-chain-activity-age-changing-trade-alliances

Comisión Europea (2019). *European Economic Forecast*. Autumn 2019. Economic and Financial Affairs.

Constantinescu, C., Matoo, A., & Ruta, M. (2015). *The Global Trade Slowdown. Cyclical or Structural?* Policy Research Working Paper No. 7158. The World Bank.

De Backer, K. & Flaig, D. (2017). *The Future of Global Value Chains. Business as usual or a "new normal"?* OECD Publishing.

Díaz-Mora, C., Gandoy, R., & Gónzalez-Díaz, B. (2018). Strengthening the Stability of exports through GVC Participation: Who, how and with whom matters. *Journal of Economic Studies*, *45*(3), 603-637.

Gaulier, G., Santoni, G., Taglioni, D., & Zignago, S. (2015). The power of the few in determining trade acceleratios and slowdowns. En B. Hoekman, *The Global Trade Slowdown: A New Normal?* (93-108). VoxEU eBook, CEPR Press y EUI.

Gaulier, G., Sztulman, A., & Üzal, D. (2020). Are global value chains receding? The jury is still out. Key findings from the analysis of deflacted world trade in parts and components. *International Economics, 161*, 219-236.

Gordo, E., Kataryniuk, I., & Santabárbara, D. (2020). El auge del proteccionismo: Implicaciones para la economía global. *Economistas* (166), 67-79.

Johnson, R. C., & Noguera, G. (2017). A portrait of trade in value-added over four decades. *Review of Economics and Statistics*, *99*(5), 896-911.

Kee, H. L., & Tang, H. (2016). Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence from China. *American Economic Review, 106*(6), 1402-36.

Koopman, R., Powers, W., Wang, Z., & Wei, J. (2010). *Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains* (NBER Working Paper No. 16426). https://www.nber.org/papers/w16426

Koopman, R., Wang, Z., & Wei, J. (2014). Tracing Value Added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review, 104*(2), 459-94.

Los, B., Stherer, R., & de Vries, G. (2015). Global value chains: "Factory World" is emerging. En J. Amador & F. di Mauro, *The Age of Global Value Chains* (pp. 36-47). Voxeu. CEPR Press.

Marin, D. (3 de April de 2020). How COVID-19 Is Transforming Manufacturing. *Project Syndicate*. https://www.project-syndicate.org/columnist/dalia-marin

McKinsey (2019). *Globalization in transition: the future of trade and global chains*. McKinsey Global Institute.

Piatanesi, B., & Arauzo-Carod, J. M. (2019). Backshoring and nearshoring: An overview. *Growth and Change, 50*(3), 806-823.

Strange, R., & Zucchella, A. (2017). Industry 4.0, global value chains and international business. *Multinational Business Review*, *25*(3), 174-184. https://doi.org/10.1108/MBR-05-2017-0028

Sturgeon, T. J., & Van Biesebroeck, J. (2009). *Crisis and Protection in the Automotive Industry. A Global Value Chain Perspective*. Policy Research Working Paper No. 5060. The World Bank.

The Economist (15 February 2020). A deadly disease disrupts. https://www.economist.com/international/2020/02/15/the-new-coronavirus-could-have a-lasting-impact-on-global-supply-chains.

Timmer, M. P., Los, B., Stehrer, R., & de Vries, G.J. (2016). *An Anatomy of the Global trade Slowdown based on the WIOD 2016 Release*. GGDC research memorandum number 162.
World Bank (2020). *Trade Development Report 2020: Trading for development in the age of Global Value Chains*. https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2020.

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

The Role of Institutional Quality on Participation in Global Value Chains*

El papel de la calidad institucional en la participación en las cadenas globales de valor

Javier Barbero
Joint Research Centre (JRC), European Commission

Ernesto Rodríguez-Crespo
Universidad Autónoma de Madrid

Abstract

We explore the effect of institutional quality on participation in global value chains (GVCs) by distinguishing between backward and forward participation. Using a sample of 63 OECD and non-OECD countries during the period 2005-2015, the results obtained from a panel data estimation are twofold. First, we obtain a positive association between institutional quality and participation in GVCs, with slightly greater effects for backward than for forward participation. Second, we find that results are sensitive to the dimension of the institutions considered, with Voice and Accountability being associated with more backward participation, and Rule of Law and Political Stability with more forward participation.

Keywords: *institutional quality, backward participation, forward participation, panel data, international trade.*

JEL Classification: *F14, E02.*

Resumen

Se analiza el efecto de la calidad institucional en la participación en las cadenas globales de valor (CGV) distinguiendo entre participación hacia atrás y hacia delante. Utilizando una muestra de 63 países miembros y no miembros de la OCDE a lo largo del periodo 2005-2015, los resultados obtenidos a partir de una estimación con datos de panel reflejan una doble evidencia. En primer lugar, se obtiene una relación positiva entre calidad institucional y participación en CGV, que registra efectos ligeramente mayores para la participación hacia atrás que para la participación hacia delante. En segundo lugar, se encuentra que los resultados son sensibles a la dimensión de las instituciones considerada, ya que Voz y Rendición de Cuentas está asociada positivamente con mayor participación hacia atrás, mientras que Estado de Derecho y Estabilidad Política se relacionan positivamente con la participación hacia delante.

Palabras clave: *calidad institucional, participación hacia atrás, participación hacia delante, datos de panel, comercio internacional.*

Clasificación JEL: *F14, E02.*

* The authors are grateful to Joanna Bashford for useful comments and suggestions. Authors acknowledge support from Madrid's Directorate General of Research and Technological Innovation (Grant H2019/JHUM-5761). The views expressed are purely those of the authors and may not in any circumstances be regarded as stating an official position of the European Commission.

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7117
Recibido: Septiembre 2020 · Aceptado: Octubre 2020

1. Introduction

The production of goods is internationally fragmented, with different parts being produced in diverse countries around the globe. These components are assembled along the value chain, and value added is incorporated to each step of the international production process (Antràs & Chor, 2013; Johnson, 2014; Baldwin, 2016; Alfaro et al., 2019; among others). Nevertheless, this network structure is not resilient to external economic shocks. The current COVID-19 crisis is expected to dampen and reshape trade relationships, and global value chains (henceforth, GVCs), might be seriously threatened, reshuffling the patterns and structure of global production networks. Although GVCs account for around half of total world trade (World Bank, 2020), a considerable number of questions needs to be addressed by empirical studies in order to shed some light on current trade patterns with a view to gaining robustness in the face of future economic shocks. One of the most important issues is the diffusion of information through the participants in GVCs, which remains largely unexplored in the academic literature (Bernard & Moxnes, 2018). However, the existence of contractual and information frictions represents serious obstacles to the diffusion of knowledge along GVCs.

Among the elements that can reduce these contractual and information frictions, institutions are cited as one of the major elements (Araujo et al., 2016) which can help to ease the diffusion of knowledge through GVCs (Nunn & Trefler, 2014). Institutions are expected to impact positively on economic growth and development (Glaeser et al., 2004; Acemoglu & Robinson, 2012, among others). Although the study of institutions is difficult due to the lack of an operational and universal definition (Nunn & Trefler, 2014) that may complicate the empirical study, measures based on citizens´ feelings have been developed. The main problem related to these measures is the high degree of subjectivity (Rodríguez-Pose, 2013). Still, these indicators have become widely accepted as they capture different dimensions of institutions with an accurate degree. A less explored issue is the effect of institutions on economic performance in general and in particular on variables linked to international economics, such as trade and foreign direct investment.

Studies regarding the effects of institutions on trade present avenues for further research, especially concerning the field of GVCs. The impact of institutions on trade has attracted attention, especially since the works of Levchenko (2007) and Nunn (2007). Nevertheless, the main body of empirical studies covering the effect of institutions on trade has only considered the gross exports of goods (Méon & Sekkat, 2008; Francois & Manchin, 2013; Fiankor et al., 2019; Martínez-Zarzoso & Márquez-Ramos, 2019; Lin et al., 2020), services (Beverelli et al., 2017), or both (Álvarez et al., 2018). These studies do not distinguish between final goods and services or intermediates. Only a few studies have addressed the effect of institutions on participation in GVCs at the country level. In these studies, institutions are measured through institutional quality (Dollar & Kidder, 2017; Ge et al., 2020) or financial development (e.g., Efogo, 2020 for Africa). Firm-level studies are scarce, except for Herlina and Kudo (2020) for Indonesia.

Acknowledging the contribution of all the foregoing studies, the present article aims to measure the impact of institutional quality on GVCs participation, by considering different forms of the latter. In particular, we follow OECD (2019) and consider forward and backward participation. While backward participation in GVCs refers to downstream positions in the global production chain by incorporation foreign intermediate products, forward participation in GVCs points to upstream positions where domestic products are exported and transformed elsewhere. In other words, backward participation implies that a country imports foreign value added –through intermediate inputs which are embodied in the final goods the country exports. In contrast, forward participation refers to domestic value added that is incorporated in exports of foreign countries. While both ways of participating in GVCs allow technological spillovers to flourish, some marked differences arise. Backward participation yields a country the possibility of importing intermediate goods with high-quality technology from foreign countries, whereas forward participation is related to the acquisition of information about technology from trading partners to sell intermediate products (Urata & Baek, 2020).[1] Consequently, we hypothesize that information and contractual frictions may differ for both types of participation in GVCs, originating an asymmetric effect attributable to institutional quality. We test whether the effect of institutional quality on participation in GVCs differs for different dimensions of the former.

Using a sample of 63 countries over the period 2005-2015, our results suggest that institutional quality may have a positive effect on GVCs participation. However, the relationship is weaker than expected and the positive association can only be found for a reduced number of institutional quality indicators. The size of the coefficients suggests a slightly greater effect of institutional quality on backward participation in comparison to forward participation in GVCs. Moreover, we find that the effect of institutional quality on participation in GVCs is sensitive to different institutional dimensions.

This article is organized as follows. Section 2 depicts the research and methodological background, while Section 3 is devoted to the empirical analysis. Section 4 describes the results. Finally, Section 5 concludes.

2. Research and methodological background

2.1. How to measure Global Value Chains and the importance of institutions

Global Value Chains have completely reshaped trade relationships and the world geopolitical context. Instead of concentrating the complete production process within a single country, a network of multiple countries intervenes in the production

[1] Backward spillovers are where technology transfer is more likely to happen, as the recipient firm's demand can be oriented to inputs with high technology, which forces the supplier to upgrade the production process (ESCAP, 2015).

of goods, and each country contributes a fraction of value added along the different steps of the production process. Once a product has crossed borders several times, gross exports cease to accurately reflect the total amount of domestic value added embedded in exports (Johnson, 2014; Koopman et al., 2014), given that the final exporter may not necessarily be the country contributing the largest share of value added.

Although these trade networks comprise both developed and developing countries, the latter tend to benefit the most: products that cross borders frequently due to the relaxation of trade barriers also increase substantially the gains from trade, which aims to reduce the existing gap in trade between developed and developing countries. This resurgence of developing countries has been known as the Rise of Middle Kingdoms (Hanson, 2012) and represents one of the major changes occurring during the New Globalization (Baldwin, 2016). These networks have been articulated through the centrality of countries such as China (Baldwin & Tomiura, 2020), resulting in an increased vulnerability to the propagation of trade and financial shocks originated in those countries, as recently illustrated by the COVID-19 crisis. Despite this major shortcoming, GVCs have undoubtedly represented a window of opportunity for developing countries to maximize their gains from trade and globalization.

Although the dominance of GVCs in trade relationships is widely acknowledged, the measurement of participation in GVCs becomes complex, and both direct and indirect methodologies to identify country trade profiles have been developed. Indirect approaches assess the set of exported products in order to estimate whether a country needs to engage in GVCs to produce them. Economic complexity has become one of the most widely used measures of trade differences between countries involved in international production networks because they allow estimating the amount of knowledge embedded in a product (Hausmann et al., 2014). This measure relies on the concepts of product ubiquity and diversity: while product ubiquity is the number of countries that make the specific product, diversity is the total number of products for which the country has demonstrated to have a comparative advantage (Hausmann & Hidalgo, 2011). Based on their performance within these two variables, countries can be ranked according to their product complexity, where greater product complexity is associated with more sophistication and hence a higher likelihood of having to engage in global networks in order to participate in the production process. According to our results, we not only expect cross-country differences between high and low –and middle– income countries due to their asymmetric production structures, but also between countries with similar levels of economic development. Table 1 illustrates these differences by comparing the trade profiles of Spain and Japan in 2015.

Table 1 displays salient differences between the set of products exported from Spain and Japan. While manufactured goods absorb a high percentage of the total exports in both countries (55.69 % and 68.53 % for Spain and Japan, respectively), the amount is higher for Japan due to the strong orientation of the economy to sectors such as electronics, transport and machinery. In contrast, compared to Japan, Spain

TABLE 1
GROSS EXPORTS OF SPAIN AND JAPAN IN 2015
(% of total exports)

Sector	Spain	Japan
Agriculture, forestry and fishing	3.78	0.11
Mining and quarrying	0.61	0.08
Manufacturing	55.69	68.53
– Food products, beverages and tobacco	6.94	0.56
– Textiles, wearing apparel, leather and related products	2.77	0.47
– Wood and paper products; printing	1.65	0.64
– Chemicals and non-metallic mineral products	14.96	11.99
– Basic metals and fabricated metal products	6.38	7.20
– Computers, electronic and electrical equipment	3.76	13.70
– Machinery and equipment, n.e.c	3.70	11.70
–Transport equipment	14.14	20.62
– Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	1.39	1.65
Electricity, gas, water supply, sewerage, waste and remediation services	0.34	0.00
Construction	0.24	0.03
Total business sector services	37.29	31.01
Public admin, education and health; social and personal services	2.04	0.25

SOURCE: Own elaboration using the OECD database.

shows a trade profile more specialized in agriculture and services. Besides, the magnitudes of the Economic Complexity Index for Japan and Spain were 2.44 and 0.87 in 2015, respectively, and both countries are ranked as 1st and 32nd according to the complexity of their set of exported products.[2] As expected, trade profiles are not homogeneous between countries even with similar levels of growth and development, and the result obtained from Table 1 denotes that Japan is more likely to participate in GVCs than Spain, given that its set of exported products is more sophisticated.

In contrast, other methodologies allow us to estimate country participation in GVCs directly. To this end, we distinguish two approaches for measuring participation in GVCs. The first approach applies a decomposition of trade through input-output tables in order to estimate the amount of trade in intermediate products (e.g. Trefler & Zhu, 2010; Johnson & Noguera, 2012a, 2012b). Other methodological approaches depart from Rauch and Trindade (2002) and Chaney (2014) by exploiting the network structure of trade. Using network analysis techniques, these studies analyse

[2] Retrieved from The Atlas of Economic Complexity (http://atlas.cid.harvard.edu/). The higher the value of the Economic Complexity Index is, the greater the product complexity.

the global production networks with a view to identifying the core and periphery nodes, which has proved useful in identifying trade dynamics across GVCs (e.g., De Benedictis et al., 2014; Gómez et al., 2017; De Lombaerde et al., 2018).

As GVCs are continuously evolving, traditional measures of vertical specialization (Hummels et al., 2001; Koopman et al., 2012) may need to be complemented with new measures of GVCs participation that are closer to the business cycle (Wang et al., 2017). Two new measures of GVCs have been developed rooted in the backward and forward industrial linkages of Fujita et al. (1999): the backward and forward participation in GVCs, previously explained in the introduction. As a reminder, backward linkage-based participation is associated with importing foreign value added through intermediate inputs in order to produce goods that are exported to other countries. In contrast, forward linkage-based participation refers to domestic value added used by foreign countries in the products they export.[3] Figures 1 and 2 reflect the degree of backward and forward participation in GVCs for the OECD and a sample of Non-OECD countries during the period 2005-2015, while Figure 3 plots both measures in 2015. The full list of OECD countries used in this study can be found in Table A1 in the Appendix.

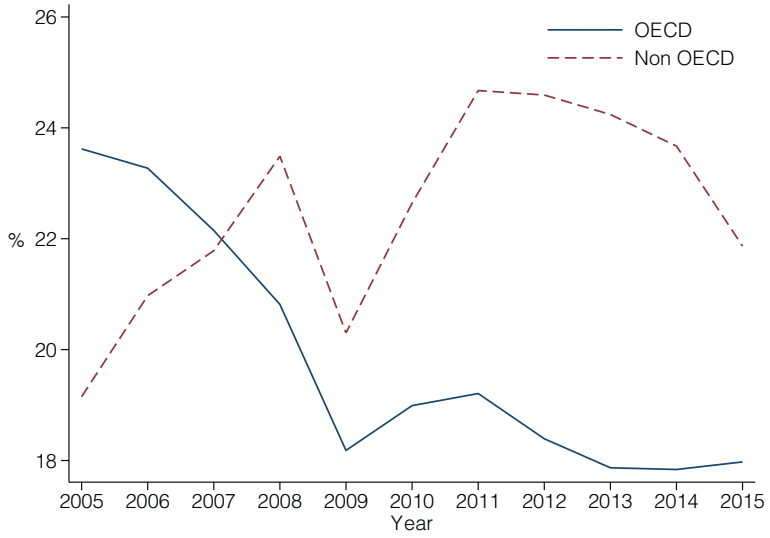
FIGURE 1

BACKWARD PARTICIPATION IN GVCs FOR THE OECD AND A SAMPLE OF NON-OECD COUNTRIES, 2005-2015

SOURCE: Own elaboration using the OECD database.

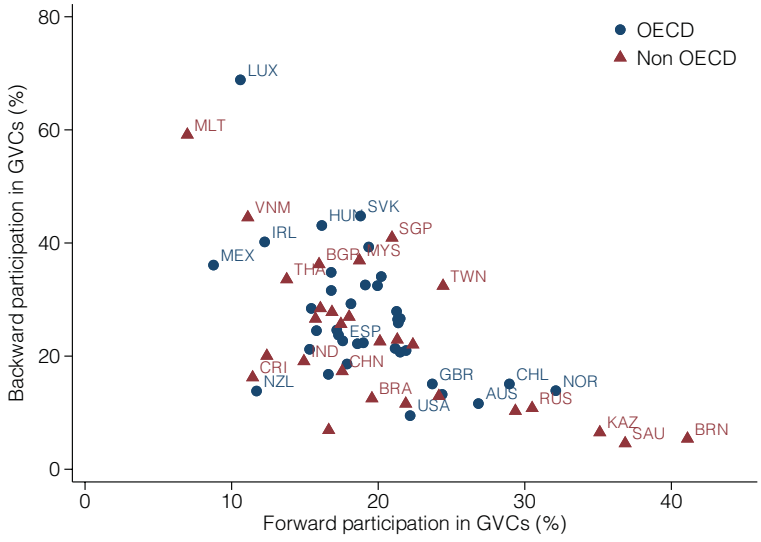
[3] Backward and forward participation of a country in GVCs are also identified with upstream and downstream, respectively (De Backer & Miroudot, 2013).

FIGURE 2
FORWARD PARTICIPATION IN GVCs FOR THE OECD AND A SAMPLE OF NON-OECD COUNTRIES, 2005-2015



SOURCE: Own elaboration using the OECD database.

FIGURE 3
BACKWARD AND FORWARD PARTICIPATION IN GVCs IN 2015



SOURCE: Own elaboration using the OECD database. Countries are shown using ISO-3 country codes.

As we observe in Figures 1-3, it is necessary to distinguish between backward and forward participation in GVCs, as their behaviour differs for OECD and non-OECD countries. In overall terms, non-OECD countries seem to be more engaged in GVCs participation. Non-OECD countries seem to register higher levels of participation in terms of forward participation, related to domestic products, as shown in Figure 2. However, the gap is considerably lower when studying the backward participation of final products in Figure 1. In fact, the participation of OECD countries in GVCs was higher than in non-OECD countries during the period 2011-2013. In Figure 3, we plot backward and forward participation in GVCs for OECD and non-OECD countries in 2015. As shown in this figure, the participation in GVCs reveals substantial differences across countries. Despite a few exceptions that are mainly oriented to backward (e.g., Malta and Luxembourg) and forward participation in GVCs (e.g., Kazakhstan and Brunei, SAU), the vast majority of countries present balanced participation in GVCs according to backward and forward criteria, but cross-country differences still appear to persist.

To sum up, non-OECD countries seem to be more engaged in forward GVCs participation, although they are also important players in backward participation, as some of these act as production hubs where intermediate inputs are assembled into the final good that is exported (e.g. China and India).

In terms of information and contractual frictions, these are expected to differ between sectors and countries. Countries with better contract enforcement tend to specialize in industries that are contract intensive (Nunn, 2007). For this reason, the effect of institutions may differ according to their degree of participation in GVCs. Sectors with higher degrees of contract enforcement not only avoid production delays in GVCs, but they also tend to be associated with greater backward participation in GVCs (World Bank, 2020). These countries may exhibit an advanced manufacturing industry that can incorporate more value added to intermediate products. In contrast, countries with higher political instability are specialized, usually in products more intensive in natural resources and stand upstream in GVCs (World Bank, 2020). As these countries are not necessarily associated with maintaining a strong advantage in the manufacturing sector, but in the primary sector, they are unable to concentrate on those stages of the production process where the highest shares of value added are embedded into the product.

Table 2 shows the relationship between backward participation and institutional quality disaggregated by sector taxonomy group. The lowest backward participation in GVCs is found in commodities, which also present a low political stability index and the highest average number of days to import.

TABLE 2
DETERMINANTS OF BACKWARD PARTICIPATION IN GVCs BY TAXONOMY GROUP

Taxonomy group	Average backward GVC participation share (%)	Average political stability index	Average days to import
Commodities	13.9	–0.6	35.4
Limited manufacturing	24.1	–0.3	19.9
Advanced manufacturing and services	39.8	0.1	13.0
Innovative activities	37.3	0.8	8.9

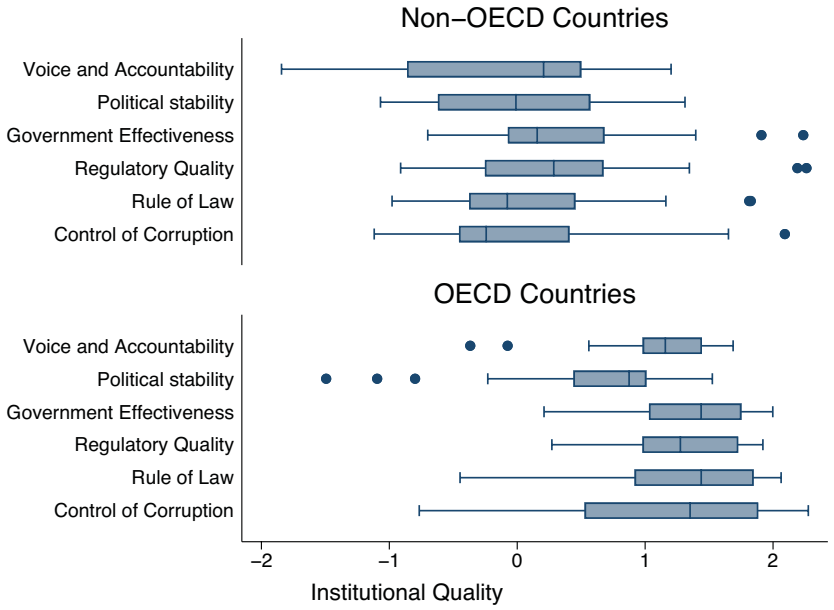
SOURCE: World Bank (2020, p. 57). All the indicators are computed as an average taking as reference the countries belonging to each taxonomy group.

2.2. How to measure institutions

The methodological approaches to measure GVCs seem to be well-defined. An identical situation occurs when trying to measure institutions. However, as highlighted in the introduction, the lack of a universally accepted definition of institutions' quality makes the application of this concept to the data more complex and complicated (Rodríguez-Pose, 2013; Nunn & Trefler, 2014) than in the case of GVCs.

Despite these definitional limitations, some efforts have been made to measure the performance of institutions. The most usual approach has been to consider the quality of institutions by assuming the existence of different types of institutions, as shown by Acemoglu and Robinson (2012). One of the most important statistical endeavours to measure the quality of institutions was conducted by the World Bank to estimate the Worldwide Governance Indicators (WGI) (Kaufmann et al., 2010, 2015). These indicators are elaborated from surveys which evaluate citizen perceptions of governance. The data are available at country level since 2000 and capture six dimensions of governance – Voice and Accountability, Political Stability and Absence of Violence, Government Effectiveness, Regulatory Quality, Rule of Law and Control of Corruption. The latter represents the sourced data most widely employed to measure the impact of institutional quality on trade (Francois & Manchin, 2013; Álvarez et al., 2018; Martínez-Zarzoso & Márquez-Ramos, 2019, among others). We show each of the WGI indicators for the OECD and a sample of non-OECD countries for 2015 in Figure 4. A value of zero indicates that institutional quality is on average. Positive values indicate that institutional quality is above average, while negative values indicate that it is below average.

FIGURE 4
WORLD GOVERNANCE INDICATORS FOR THE OECD AND A SAMPLE OF NON-OECD COUNTRIES, 2015



SOURCE: Own elaboration from World Bank using the six estimated indices of WGI. Our sample of non-OECD countries includes only countries for which data on participation in GVCs is available.

As we show in Figure 4, the quality of institutions differs between OECD and non-OECD countries: the average quality of OECD institutions for each one of the six indicators is substantially larger than for our sample of non-OECD institutions. We resort to the most extended framework for the purpose of explaining the differences in quality between institutions. According to Acemoglu and Robinson (2012, 2019), there are two types of institutions. While extractive institutions only seek to benefit elites and do not trigger trade competitiveness, inclusive institutions are beneficial for economic performance (i.e., increasing property rights, diffusion of technology and accumulation of human capital) and may result in greater trade competitiveness. In relation to the WGI indicators, extractive institutions tend to be associated with those countries registering low levels of institutional quality.

2.3. Literature review

The literature on the effect of institutions on trade has mainly been developed at the country level and bilateral trade. In this context, institutions are considered part of the trade costs, together with geographical and economic variables, and different impacts for exporter and importer country can be identified.

The initial contributions on the effect of institutions on trade only consider a large sample of countries for specific years or a small subset of countries over time. Anderson and Marcouiller (2002) use a sample of 58 countries trading in 1996 and find that corruption and imperfect contract enforcement are detrimental for trade flows while, at the same time, they may explain the concentration of trade flows between high-income countries. Babetskaia-Koukhartchouk and Maurel (2004) consider the specific case of Russia's accession to WTO during the period 1996-2004 and conclude that the quality of institutions matters to explain trade between CEEC and EU countries. Finally, De Groot et al. (2005) perform a cross-sectional analysis in 1998 for a sample of 114 countries and obtain a positive association between the quality of institutions and trade, stronger in the case of differentiated goods.

While these studies constitute a remarkable approach to the topic, they neglect that improvements in institutional quality may result in greater trade flows over time, as well as the existence of cross-country differences. The contributions raised by Levchenko (2007) and Nunn (2007) consider a global context, including a broader set of countries and also sectoral differences. Levchenko (2007) finds that institutional quality is important to explain US sectoral imports. In contrast, Nunn (2007) extends the discussion to 146 countries and more than 200 industries to find similar results.

After these contributions, the number of empirical studies has increased substantially, shedding light on the effect of institutions on trade. Studies have mainly considered aggregate trade in goods, as the data availability is greater than for services. Méon and Sekkat (2007) use a set of countries for the period 1920-2000. Their findings suggest that trade of manufactured goods is more sensitive to low levels of institutional quality. Francois and Manchin (2013) analyse the impact of institutional quality and infrastructure on trade for a panel of developed and developing countries. They conclude that low levels of institutional quality in developing countries are detrimental for imports from developed countries. Other contributions consider specific geographical areas, as Martínez-Zarzoso and Márquez-Ramos (2019) do for selected Middle East and North African countries, where institutional quality improvements rise trade flows between 1996 and 2013. Other authors find a positive association between the quality of institutions and trade for agricultural products (Fiankor et al., 2019; Lin et al., 2020), which highlights the importance of sectoral specialization.

The number of contributions concerning trade in services is more modest than trade in goods. Beverelli et al. (2017) focus exclusively on trade in services between 143 countries in 2000 to obtain that lower trade restrictions result in greater volumes of services' trade. Finally, Álvarez et al. (2018) consider trade in goods and services simultaneously to find that institutional quality registers greater effects for trade in agricultural products.

While the literature on the effect of institutions on trade has suggested a positive association between the quality of institutions and trade, a considerable number of issues need to be further explored. Among the most important ones, we find that the discussion has mainly focused on trade in final products, leaving intermediate

products' transformation through GVCs absent from the debate. These studies only refer to specific areas, such as China (Ge et al., 2020), Africa (Efogo, 2020) or Indonesia (Herlina & Kudo, 2020). To this aim, it is necessary to study whether this effect is also positive in trade across GVCs.

3. Empirical analysis

3.1. Empirical model and estimation strategy

To accomplish our objective, the empirical model draws on previous studies (Levchenko, 2007; Nunn, 2007; Tinta, 2017; Ge et al., 2020). In this framework, labour and capital endowments, together with other economic and structural factors, are considered as the drivers of participation in GVCs. Equation [1] can be defined as follows:

$$\begin{aligned}\ln GVCparticipation_{it} &= \beta_0 + \beta_1 IQ_{it} + \beta_2 \ln GDPpc_{it} + \beta_3 \ln Openness_{it} + \beta_4 \ln Capital_{it} \\ &+ \beta_5 \ln Unemployment + \mu_i + \delta_t + u_{it}\end{aligned} \quad [1]$$

Where subscripts *i* and *t* denote country and time respectively, and *ln* refers to the natural logarithm. The list of variables is as follows. $GVCparticipation_{it}$ is the participation indicator in GVCs, IQ_{it} is the institutional quality variable, $GDPpc_{it}$ is the gross domestic product per capita, $Openness_{it}$ is trade openness, defined as the share of exports plus imports over GDP, $Capital_{it}$ is gross capital formation, and $Unemployment_{it}$ is the unemployment rate. We also control for country (μ_i) and year (δ_t) fixed effects in order to capture unobservable specificities of countries and business cycles. Finally, u_{it} is the error term.

The reason for including these variables is explained as follows. Institutional quality has been considered as an explanatory variable in multiple studies (Nunn, 2007; Francois & Manchin, 2013; Álvarez et al., 2018, among others) due to its capacity to decrease trade costs, and it is our variable of interest. GDP per capita captures economic development since the effects of institutional quality on trade is expected to differ by levels of economic development (Francois & Manchin, 2013; Urata & Baek, 2017). Openness is included to estimate the impacts exerted by trade liberalization on countries´ participation in GVCs (Urata & Baek, 2017). Capital aims to control the traditional sources of comparative advantage, since greater capital accumulation leads to higher productivity and growth (Levchenko, 2007; Ge et al., 2020). In contrast, unemployment is related to labor market disparities due to unskilled labor (World Bank, 2020), as more GVC integration is associated with higher unemployment levels.

Equation [1] is estimated following a panel data random effects model. By using random effects, instead of performing a pooled OLS regression, we can capture any existing unobservable cross-country heterogeneity. The random effects model assumes that the individual unobservable heterogeneity is uncorrelated with the independent variables. We test the use of the random effects model against the fixed effects model using the Hausman (1978) specification test.

An important empirical concern is whether these results may be driven by endogeneity, since those countries with greater participation in GVCs may be coincident with those having higher levels of institutional quality and trade openness, or the existence of unobservable determinants. To avoid endogeneity problems, we resort to taking 1-year lagged values of the variables potentially subject to endogeneity, following prior studies (Urata & Baek, 2017, Álvarez et al., 2018).

3.2. Data

Data on participation in global value chains is sourced from the 2018 edition of the OECD Trade in Value Added (TiVA) database. This database provides GVCs integration indicators for 64 countries between 2005 and 2015. GVCs participation indicators are constructed using data on 36 sectors from the OECD Inter-Country Input-Output (ICIO) tables. The full list of countries is shown in Table A1 of the Appendix.

The Worldwide Governance Indicators (Kaufmann et al., 2010, 2015) provide six governance indicators for over 200 countries over the period 1996–2018, capturing different dimensions of institutional quality at a national level. These indicators are measured in standardized differences from the mean, with a zero-value indicating that a country coincides on average with the others. Positive values indicate that the country's institutional quality is above average, while negative values indicate that it is below average. As mentioned before, each of the six indicators captures a different dimension of institutional quality: Voice and Accountability (VA), Political Stability and Absence of Violence (PV), Government Effectiveness (GE), Regulatory Quality (RQ), Rule of Law (RL), and Control of Corruption (CC).

The source of the remaining variables is as follows. Data on gross domestic product per capita at purchasing power parity at constant 2007 U.S. dollars, gross capital formation as a percentage of GDP, and unemployment as a percentage of the total labour force are taken from The World Bank's World Development Indicators. The variables and their main descriptive statistics are shown in Table A2 of the Appendix.

4. Results

Table 3 displays the results of estimating equation [1] to explain backward participation in GVCs as the dependent variable, whereas Table 4 shows the results for forward participation. Both tables contain the results for each one of the six indicators of institutional quality.

TABLE 3
PANEL RANDOM EFFECTS ESTIMATION RESULTS: BACKWARD PARTICIPATION AND INSTITUTIONAL QUALITY, 2005-2015

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Voice and Accountability	0.127*** (0.046)					
Political stability		0.012 (0.037)				
Government Effectiveness			–0.011 (0.035)			
Regulatory Quality				0.005 (0.033)		
Rule of Law					0.026 (0.069)	
Control of Corruption						0.043 (0.034)
Log GDP per capita	–0.185*** (0.047)	–0.128*** (0.046)	–0.112*** (0.043)	–0.123*** (0.041)	–0.136*** (0.047)	–0.155*** (0.042)
Log Openness	0.571*** (0.075)	0.548*** (0.081)	0.555*** (0.081)	0.552*** (0.081)	0.552*** (0.083)	0.550*** (0.083)
Log Capital	0.159*** (0.058)	0.179*** (0.058)	0.181*** (0.062)	0.179*** (0.060)	0.177*** (0.065)	0.171*** (0.063)
Log Unemployment	0.091** (0.037)	0.107*** (0.038)	0.108*** (0.039)	0.107*** (0.038)	0.105** (0.041)	0.101** (0.039)
Constant	1.730*** (0.623)	1.239** (0.586)	1.053 (0.740)	1.175* (0.623)	1.302 (0.871)	1.512** (0.733)
Observations	630	630	630	630	630	630
R-square	0.631	0.494	0.483	0.492	0.508	0.513
Hausman	26.00	12.65	26.23	17.91	16.41	40.06
p-value	0.026	0.554	0.024	0.211	0.289	0.000

NOTE: Robust standard errors in parentheses. ***, **, and * denotes significance at the 0.01, 0.05 and 0.10 level, respectively. All estimations include year fixed effects. Trade openness and institutional variables are lagged one year to prevent endogeneity issues.

The results obtained show that the relationship between institutional quality and backward participation in GVCs is non-significant for five institutional dimensions. However, it proves positive and statistically significance for Voice and Accountability (column 1), where the magnitude reaches 0.127. As the institutional quality indicators are measured as standardized differences from the mean, results indicate that countries with voice and accountability one standard deviation over the mean are, on average, 12.7 % more integrated into global value chains than countries with average institutional quality in this dimension. These results confirm that the effect of institutional quality on GVCs participation is sensitive to the dimension of the institutions under consideration. Although governmental effectiveness in the provision of public services and policy development does not seem relevant with reference to a country's participation in backward value chains, the ability of citizens to choose their government representatives and the existence of civil liberties and respect for human rights are important factors supporting the integration into GVCs.

The rest of the variables has the following influence. GDP per capita shows a negative but significant coefficient. This fact may be contradictory, as countries with higher levels of economic development are expected to participate more in GVCs. However, multiple low and middle-income countries act as production hubs, importing intermediate inputs with high value added content which are subsequently assembled to produce and export final goods (e.g. the cases of India and China).[4] This result could reflect the fact that some countries with low levels of economic development are performing a key role in the intermediate stages of GVCs. Based on our results, we also confirm that greater trade openness is associated with more backward participation in GVCs. It is worth mentioning, that increasing product sophistication of final goods may be related to a higher demand for foreign inputs. The positive and significant estimated coefficient for capital, between 0.159 and 0.181, can be explained from a corporate perspective, given that firms involved in GVCs tend to be more capital-intensive (Ge et al., 2020). Unemployment coefficients are also positive, indicating that the share of low-skilled workers matters for backward participation in GVCs: those countries with a larger share of low-skilled labour in 2000 become specialized in limited or advanced manufacturing ten years later (World Bank, 2020), and countries with larger shares of low-skilled workers tend to have larger unemployment rates in a significant number of developing countries whose economic structures are oriented to sectors with low value added.

We now proceed to discuss the main results obtained for forward participation in GVCs, which are presented in Table 4.

[4] Data confirm this finding. At the aggregate level, the average backward participation share for East Asia and Pacific is 20 %, which is ranked in second place after the European Union with 28.9% (World Bank, 2020, p. 58).

TABLE 4

PANEL RANDOM EFFECTS ESTIMATION RESULTS: FORWARD PARTICIPATION AND INSTITUTIONAL QUALITY, 2005-2015

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Voice and Accountability	–0.029 (0.026)					
Political stability		0.043* (0.024)				
Government Effectiveness			0.038 (0.033)			
Regulatory Quality				0.026 (0.042)		
Rule of Law					0.101** (0.047)	
Control of Corruption						0.031 (0.033)
Log GDP per capita	–0.013 (0.043)	–0.054 (0.039)	–0.055 (0.039)	–0.047 (0.041)	–0.091** (0.042)	–0.055 (0.048)
Log Openness	–0.195*** (0.060)	–0.196*** (0.062)	–0.194*** (0.061)	–0.194*** (0.061)	–0.195*** (0.058)	–0.193*** (0.060)
Log Capital	0.012 (0.039)	0.002 (0.038)	0.005 (0.036)	0.003 (0.038)	–0.005 (0.030)	0.001 (0.037)
Log Unemployment	0.038* (0.023)	0.035 (0.022)	0.032 (0.022)	0.034 (0.023)	0.026 (0.020)	0.030 (0.022)
Constant	3.839*** (0.511)	4.253*** (0.501)	4.243*** (0.440)	4.173*** (0.431)	4.616*** (0.546)	4.266*** (0.584)
Observations	630	630	630	630	630	630
R-square	0.147	0.101	0.107	0.111	0.0751	0.109
Hausman	21.95	8.581	9.828	7.304	15.75	7.597
p-value	0.080	0.857	0.775	0.922	0.329	0.909

NOTE: Robust standard errors in parentheses. ***, **, and * denotes significance at the 0.01, 0.05 and 0.10 level, respectively. All estimations include year fixed effects. Trade openness and institutional variables are lagged one year to prevent endogeneity issues.

The relationship between institutional quality and forward participation in GVCs is positive for two dimensions: Political Stability and Rule of Law in columns 2 and 5, respectively. However, it must be noted that the size of coefficients is smaller than in the case of backward participation: 0.043 and 0.101, respectively. This is in line with our prior comment that countries with abundant natural resources are associated with forward participation in GVCs, and these countries tend to have weaker institutions.[5]

[5] This finding depends on the type of natural resources. While it is confirmed for countries abundant in oil and mineral resources, the situation becomes the opposite for countries abundant in land and selling agriculture products (e.g., Australia, Canada, and New Zealand).

Improving the confidence in the judicial system, judicial independence, contract enforcement, the respect of property rights, and law enforcement against organized crime, together with better political stability, would serve to enhance a greater participation of countries in GVCs. These results also have an important sectoral dependence, as better institutional quality is associated with greater participation in GVCs for the most contractually intensive sectors (World Bank, 2020).The smaller size of the effects obtained for forward participation suggests that this type of participation may be involved in sectors less contractually-intensive. While industries such as poultry, flour milling and petroleum refineries are identified as the least contract-intensive, photography and advanced manufacturing are associated with high contract enforcement.[6] This disaggregated industry classification can contribute to explaining sectoral performance.

With respect to the remaining variables, some of them display magnitudes which are the reverse to those for backward integration. First, GDP per capita is also negative, but only significant in one scenario (column 5). This confirms the negative relationship between economic development and GVCs participation –although the association between both variables is weak– suggesting that low-income countries contribute more to add value added on inputs (backward) than to provide inputs to others (forward). In contrast to backward integration, trade openness is negative, which is in line with our prior explanation regarding the institutional quality variable: countries exhibiting greater forward participation may be less opened to trade, as they tend to be specialized in less tradeable sectors, such as mining (World Bank, 2020). Countries situated at the first stage of the GVCs might export a high proportion of goods for use as intermediate inputs, but their imports might be small, leading to small values of trade openness. In this case, capital is positive but not statistically significant. This fact may be related to the positive relationship between natural resources and forward participation (World Bank, 2020), and that countries situated at the first stages of value chains are often more labour abundant.

5. Conclusions

In this article, we analyse the effect of institutional quality on participation in GVCs. To this end, we distinguish between backward and forward participation in GVCs and consider six dimensions of institutional quality. Using a sample of 63 countries during the period 2005-2015, we find that the effect of institutional quality on participation in GVCs is positive with a greater effect on backward participation, albeit with a weak association. We also find that the results are sensitive to the dimensions of institutional quality under consideration. Voice and accountability, rule of law, and political stability are the most important institutional dimensions associated with participation in GVCs.

[6] The most and least contract-intensive industries are retrieved from Nunn (2007).

These results pose important policy implications. In the near future, countries could potentially improve their participation in GVCs, by increasing the quality of their institutions. Institutional quality may interplay with other important determinants, such as technology or geography. In addition, it could prove advantageous for countries to increase their participation in backward GVCs, as the latter are related to more contractually intensive sectors in countries with higher institutional quality (World Bank, 2020), thereby benefiting more from increasing institutional quality and also generating spillovers that may influence sectors with low institutional quality. The greater trade openness induced by participation in GVCs could be beneficial for poorer countries, as they participate more in GVCs. Greater participation in GVCs may result in more growth and prosperity, which may represent a key asset for countries to begin the recovery from the current COVID-19 economic crisis.

This topic presents interesting avenues for consideration in future studies: First, as noted by Timmer et al. (2014), it is necessary to integrate micro and macro statistics to obtain more sophisticated measures of GVCs participation and check whether the impact of institutional quality holds the positive relationship with GVCs participation. Second, this relationship may be explored at the subnational level, as production processes are distributed across regions within the same country, which may bring valuable insights for formulating place-based policies (Mandras & Conte, 2020). However, this endeavour requires accurate regional trade and institutional quality statistics. Third, this analysis may be extended to trade in services to study the effect of institutions in service GVCs in the context of progressive economic servicification, as demonstrated by some recent studies (Miroudot & Cadestin, 2017; Thangavelu et al., 2018). Fourth, future studies may need to consider the impacts of institutional quality on trade by bringing other variables into the discussion, such as foreign direct investment or a trade restrictiveness index. Finally, it would be important to distinguish the effects of institutional quality on GVC participation among different income levels, given the prominent levels of GVC participation of certain developing countries, such as China or India.

References

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Crown Publishing Group.

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2019). *The narrow corridor: States, societies, and the fate of liberty*. Penguin.

Alfaro, L., Chor, D., Antras, P., & Conconi, P. (2019). Internalizing global value chains: A firm-level analysis. *Journal of Political Economy, 127*(2), 508-559.

Álvarez, I. C., Barbero, J., Rodríguez-Pose, A., & Zofío, J. L. (2018). Does institutional quality matter for trade? Institutional conditions in a sectoral trade framework. *World Development*, *103*, 72-87.

Anderson, J. E., & Marcouiller, D. (2002). Insecurity and the pattern of trade: An empirical investigation. *Review of Economics and statistics*, *84*(2), 342-352.

Antràs, P., & Chor, D. (2013). Organizing the global value chain. *Econometrica, 81*(6), 2127-2204.

Araujo, L., Mion, G., & Ornelas, E. (2016). Institutions and export dynamics. *Journal of International Economics*, *98*, 2-20.

Babetskaia-Kukharchuk, O., & Maurel, M. (2004). Russia's accession to the WTO: the potential for trade increase. *Journal of Comparative Economics*, *32*(4), 680-699.

Baldwin, R. (2016). *The Great Convergence*. Harvard University Press, Cambridge.

Baldwin, R., & Tomiura, E. (2020). Thinking ahead about the trade impact of COVID-19. In Baldwin, R. and Weder di Mauro, B. (Eds.), *Economics in the Time of COVID-19*. CEPR Press.

Bernard, A. B., & Moxnes, A. (2018). Networks and trade. *Annual Review of Economics*, *10*, 65-85.

Beverelli, C., Fiorini, M., & Hoekman, B. (2017). Services trade policy and manufacturing productivity: The role of institutions. *Journal of International Economics*, *104*, 166-182.

Chaney, T. (2014). The network structure of international trade. *American Economic Review*, *104*(11), 3600-3634.

De Backer, K., & Miroudot, S. (2013). *Mapping global value chains*. OECD Trading Policy Paper, No. 159. Organization for Economic Cooperation and Development.

De Benedictis, L., Nenci, S., Santoni, G., Tajoli, L., & Vicarelli, C. (2014). Network analysis of world trade using the BACI-CEPII dataset. *Global Economy Journal*, *14*(3-4), 287-343.

De Groot, H. L., Linders, G. J. M., & Rietveld, P. (2005). Institutions, governance and international trade: opening the black box of OECD and GDP per capita effects in gravity equations. *IATSS Research*, *29*(2), 22-29.

De Lombaerde, P., Iapadre, L., McCranie, A., & Tajoli, L. (2018). Using network analysis to study globalization, regionalization, and multi-polarity—Introduction to special section. *Network Science*, *6*(4), 494-516.

Dollar, D., & Kidder, M. (2017). Institutional quality and participation in global value chains. In WTO (Ed) *Global Value Chain Development Report: Measuring and Analyzing the Impact of GVCs on Economic Development* (pp. 161-173). World Trade Organization.

Efogo, F. O. (2020). Financial Development and African Participation in Global Value Chains. In D. Seck (Ed), *Financing Africa's Development* (pp. 33-52). Springer.

ESCAP (2015) *Asia-Pacific trade and investment report 2015: Supporting Participation in Global Value Chains*. ESCAP.

Fiankor, D., Martínez-Zarzoso, I., & Brümmer, B. (2019). Exports and governance: the role of private voluntary agrifood standards. *Agricultural Economics*, *50*(3), 341-352.

Francois, J., & Manchin, M. (2013). Institutions, infrastructure, and trade. *World Development*, *46*, 165-175.

Fujita, M., Krugman, P. R., & Venables, A. (1999). *The spatial economy: Cities, regions, and international trade*. MIT press.

Ge, Y., Dollar, D., & Yu, X. (2020). Institutions and participation in global value chains: Evidence from belt and road initiative. *China Economic Review*, *61*, 101447.

Glaeser, E. L., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (2004). Do institutions cause growth? *Journal of economic Growth, 9*(3), 271-303.

Gómez, L. B., Mora, C. D., & Díaz, B. G. (2017). La servitización de las cadenas globales de valor: una aproximación a partir del análisis de redes sociales. *Cuadernos Económicos de ICE, 94*, 87-114.

Hanson, G. H. (2012). The rise of middle kingdoms: Emerging economies in global trade. *Journal of Economic Perspectives*, *26*(2), 41-64.

Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, *46*(6), 1251-1271.

Hausmann, R., & Hidalgo, C. (2011). The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth, 16*(4), 309-342.

Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity (2nd Edition)*. MIT Press.

Herlina, E. H., & Kudo, T. (2020). Institutions and Firm's Participation in the Global Production Network (GPN): Firm-Level Analysis in Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, *12*(1), 26-44.

Hummels, D., Ishii, J., & Yi, K-M. (2001). The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. *Journal of International Economics, 54*(1), 75-96.

Johnson, R. C. (2014). Five facts about value-added exports and implications for macroeconomics and trade research. *Journal of Economic Perspectives*, *28*(2), 119-42.

Johnson, R. C., & Noguera, G. (2012a). Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. *Journal of international Economics*, *86*(2), 224-236.

Johnson, R. C., & Noguera, G. (2012b). Proximity and production fragmentation. *American Economic Review*, *102*(3), 407-411.

Kauffmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2010). The worldwide governance indicators: A summary of methodology, data and analytical issues. *World Bank Policy Research*, 2-29.

Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2015). *The Worldwide Governance Indicators Project*. https://info.worldbank.org/governance/wgi/

Koopman, R., Wang, Z., & Wei, S. J. (2012). Estimating domestic content in exports when processing trade is pervasive. *Journal of Development Economics*, *99*(1), 178-189.

Koopman, R., Wang, Z., & Wei, S. J. (2014). Tracing value-added and double counting in gross exports. *American Economic Review*, *104*(2), 459-494.

Levchenko, A. A. (2007). Institutional quality and international trade. *The Review of Economic Studies*, *74*(3), 791-819.

Lin, J., Flachsbarth, I., & von Cramon-Taubadel, S. (2020). The role of institutional quality on the performance in the export of coconut products. *Agricultural Economics*, *51*(2), 237-258.

Mandras, G., & Conte, A. (2020). Mapping global value chains. In R. Capello, A. Kleibrink & M. Matusiak (Eds), *Quantitative Methods for Place-Based Innovation Policy* (pp. 78-108). Edward Elgar.

Martínez-Zarzoso, I., & Márquez-Ramos, L. (2019). Exports and governance: Is the Middle East and North Africa region different? *The World Economy*, *42*(1), 143-174.

Méon, P. G., & Sekkat, K. (2008). Institutional quality and trade: which institutions? Which trade? *Economic Inquiry*, *46*(2), 227-240.

Miroudot, S., & Cadestin, C. (2017). *Services in Global Value Chains: From Inputs to Value-Creating Activities*. OECD Trade Policy Papers, No. 197. Organization for Economic Cooperation and Development.

Nunn, N. (2007). Relationship-specificity, incomplete contracts, and the pattern of trade. *The Quarterly Journal of Economics*, *122*(2), 569-600.

Nunn, N., & Trefler, D. (2014). Domestic institutions as a source of comparative advantage. In G. Gopinath, E. Helpman & K. Rogoff (Eds), *Handbook of international economics* (Vol. 4, pp. 263-315). Elsevier.

OECD (2019) *Guide to OECD's Trade in Value Added (TiVA) Indicators, 2018 edition*. https://www.oecd.org/sti/ind/tiva/TiVA2018_Indicators_Guide.pdf

Rauch, J. E., & Trindade, V. (2002). Ethnic Chinese networks in international trade. *Review of Economics and Statistics*, *84*(1), 116-130.

Rodríguez-Pose, A. (2013). Do institutions matter for regional development? *Regional studies*, *47*(7), 1034-1047.

Thangavelu, S. M., Wang, W., & Oum, S. (2018). Servicification in global value chains: Comparative analysis of selected Asian countries with OECD. *The World Economy*, *41*(11), 3045-3070.

Timmer, M. P., Erumban, A. A., Los, B., Stehrer, R., & De Vries, G. J. (2014). Slicing up global value chains. *Journal of Economic Perspectives*, *28*(2), 99-118.

Tinta, A. A. (2017). The determinants of participation in global value chains: The case of ECOWAS. *Cogent Economics & Finance*, *5*(1), 1389252.

Trefler, D., & Zhu, S. C. (2010). The structure of factor content predictions. *Journal of International Economics*, *82*(2), 195-207.

Urata, S., & Baek, Y. (2020). Does Participation in Global Value Chains Increase Productivity? An Analysis of Trade in Value Added Data. *Thailand and The World Economy*, *38*(1), 1-28.

Wang, Z., Wei, S. J., Yu, X., & Zhu, K. (2017). *Measures of participation in global value chains and global business cycles* (Working Paper No. 23222). National Bureau of Economic Research.

World Bank (2020). *World Development Report 2020. Trading for development in the age of Global Value Chains*. The World Bank.

Appendix

TABLE A1
LIST OF COUNTRIES

OECD Countries (36)		Non-OECD Countries (28)	
AUS	Australia	ARG	Argentina
AUT	Austria	BRA	Brazil
BEL	Belgium	BRN	Brunei Darussalam
CAN	Canada	BGR	Bulgaria
CHL	Chile	KHM	Cambodia
CZE	Czech Republic	CHN	China
DNK	Denmark	COL	Colombia
EST	Estonia	CRI	Costa Rica
FIN	Finland	HRV	Croatia
FRA	France	CYP	Cyprus
DEU	Germany	HKG	Hong Kong SAR, China
GRC	Greece	IND	India
HUN	Hungary	IDN	Indonesia
ISL	Iceland	KAZ	Kazakhstan
IRL	Ireland	MYS	Malaysia
ISR	Israel	MLT	Malta
ITA	Italy	MAR	Morocco
JPN	Japan	PER	Peru
KOR	Korea, Rep.	PHL	Philippines
LVA	Latvia	ROU	Romania
LTU	Lithuania	RUS	Russian Federation
LUX	Luxembourg	SAU	Saudi Arabia
MEX	Mexico	SGP	Singapore
NLD	Netherlands	ZAF	South Africa
NZL	New Zealand	TWN	Taiwan, China
NOR	Norway	THA	Thailand
POL	Poland	TUN	Tunisia
PRT	Portugal	VNM	Vietnam
SVK	Slovak Republic		
SVN	Slovenia		
ESP	Spain		
SWE	Sweden		
CHE	Switzerland		
TUR	Turkey		
GBR	United Kingdom		
USA	United States		

TABLE A2
MAIN DESCRIPTIVE STATISTICS

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GVC backward participation (%)	19.87	6.80	5.99	41.25
GVC forward participation (%)	25.49	11.98	3.03	68.84
Voice and Accountability	0.59	0.90	–1.91	1.74
Political stability	0.36	0.82	–2.06	1.60
Government Effectiveness	0.86	0.80	–1.00	2.44
Regulatory Quality	0.85	0.75	–1.07	2.26
Rule of Law	0.74	0.91	–1.23	2.10
Control of Corruption	0.70	1.01	–1.25	2.47
GDP per capita (U.S. dollars)	33,135.49	20,092.04	2,120.55	115,415.40
Openness (%)	103.62	76.14	22.11	442.62
Capital (%)	24.12	5.77	10.22	46.66
Unemployment (%)	7.54	4.57	0.39	29.25

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

Spillovers de exportación y supervivencia exportadora en España*

Export Spillover and Export Survival in Spain

Silviano Esteve
Francisco Requena
Universitat de València

Juan de Lucio
Universidad de Alcalá de Henares

Raul Mínguez
Cámara de Comercio de España
Universidad de Nebrija

Asier Minondo
Universidad de Deusto

Resumen

Utilizando datos de empresas manufactureras exportadoras españolas, este trabajo investiga si la presencia de empresas que exportan de forma regular un producto a un país ayuda a otras empresas en la misma provincia que empiezan a exportar a mantener relaciones de exportación más duraderas. Nuestros resultados muestran que: (i) la tasa de supervivencia de las nuevas empresas exportadoras es mayor en las relaciones de exportación definidas a nivel de provincia-producto-destino cuando hay presencia de al menos un exportador regular en la misma provincia; (ii) cuando hay más de 10 exportadores regulares en la misma provincia, el impacto positivo se incrementa significativamente; y (iii) el efecto positivo de la concentración de exportadores regulares es específico al nivel provincia-producto-destino puesto que el impacto es menor o no existe a nivel provincia-producto, provincia-industria o provincia-destino.

Palabras clave: *externalidades, actividad exportadora, empresas regulares, nuevos exportadores, modelos de duración.*

Clasificación JEL: *F14.*

Abstract

Using data from Spanish exporting manufacturing firms, this paper investigates whether the presence of firms that regularly export a product to a country helps other nearby companies that start exporting to maintain longer-lasting export relationships. First, we find clear evidence that

* Los autores agradecen al Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Tributaria por el acceso a los datos de exportación. Agradecemos la financiación recibida por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (RTI2018-100899-B-I00, cofinanciado con FEDER), del Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco (IT885-16), de la UAH - Santander Universidades (2019/00003/016/001/007) y de la Generalitat Valenciana (GVPrometeo 2018/102).

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7118
Recibido: Septiembre 2020 · Aceptado: Octubre 2020

the survival rate of new exporting companies is higher in those export relationships defined at the province-product-destination level when there is at least one regular exporter. Second, when there are more than 10 regular exporters in the same province, the positive impact increases significantly. Third, the positive effect of the concentration of regular exporters is very specific: the impact is smaller or null at the level of province-product, province-industry or province-destination.

Keywords: *externalities, survival, new exporters, duration models.*

JEL Classification: *F14.*

1. Introducción

Exportar es difícil. La literatura existente enfatiza que comenzar a exportar es costoso y que además las relaciones de exportación suelen tener una corta duración, esto es, la supervivencia es complicada. A menudo exportar implica tener que incurrir en una inversión no recuperable antes de poder empezar a vender fuera: investigar y conocer los mercados extranjeros, establecer redes de distribución o adaptar los productos a los gustos de los consumidores extranjeros. Dado que estos costes de entrada son intensivos en conocimiento, los exportadores con experiencia pueden tener un impacto positivo en el desempeño de otras empresas que empiezan a exportar. En la literatura de comercio internacional, los beneficios que unos exportadores aportan a otras empresas cercanas se conoce como «*spillovers* de exportación» (nos referiremos en el texto como *SE*). Dado que los *SE* tienden a estar altamente localizados y ser específicos a un producto y/o destino, es más probable que los beneficios de empezar a exportar a nivel de empresa-producto-destino aumenten cuando hay una elevada concentración geográfica de empresas vendiendo el mismo producto al mismo destino. En otras palabras, la aglomeración de exportadores puede incitar a otras empresas cercanas a exportar los mismos productos a los mismos países y a facilitar que estas nuevas relaciones de exportación perduren.

Hay varios argumentos que explican por qué la concentración geográfica de exportadores de una misma actividad exportadora influye positivamente en el desempeño exportador de empresas cercanas. Con respecto a la decisión de empezar a exportar, Krautheim (2012) argumenta que el intercambio de información entre las empresas que exportan a un mismo destino reduce los costes fijos de exportación a nivel de empresa y, por tanto, aumenta la propensión exportadora a nivel local. Con respecto al margen intensivo de exportaciones, Rauch y Watson (2003) defienden que la presencia de exportadores con experiencia reduce la incertidumbre de los compradores extranjeros en términos de la calidad de los proveedores de la misma región; esto típicamente favorece pedidos más grandes y, por tanto, más exportaciones. Alternativamente, Cassey y Schmeiser (2013) enfatizan que un número elevado de exportadores locales reduce los costes variables de comercio, por ejemplo, compartiendo contenedores. Así pues, la aglomeración geográfica de exportadores puede actuar como facilitador del comercio a través de la reducción de los costes fijos y variables de exportación.

Este trabajo investiga el papel de los *SE* en el desempeño exportador de las empresas manufactureras españolas que empiezan a exportar. Más específicamente, examinamos el impacto de la aglomeración geográfica de exportadores con experiencia (que llamaremos exportadores regulares) sobre la duración de las nuevas relaciones de exportación de empresas que nunca antes habían exportado (que llamaremos nuevos exportadores).

Varios estudios han explorado la existencia de *SE*, con conclusiones dispares. Recientemente, Duan *et al*. (2020) realiza un meta-análisis de los *SE* centrado en la relación entre la aglomeración geográfica de empresas y las decisiones de exportar o no exportar, y dónde exportar[1]. Hay tres resultados principales. Primero, la cobertura de países analizados es muy amplia y la gran mayoría obtiene evidencia a favor de que la concentración espacial de exportadores mejora el desempeño exportador de otras empresas cercanas. Segundo, el diseño del análisis empírico no permite establecer una relación causal en la mayoría de casos y los resultados en general no son comparables. Tercero, cuando los resultados son comparables, el meta-análisis concluye que hay *SE*, pero su impacto es económicamente muy pequeño.

Para España, la evidencia es todavía escasa y mixta. Con datos a nivel de empresa, Barrios *et al*. (2003) y Máñez *et al*. (2004) no encuentran evidencia a favor de *SE* en la decisión de empezar a exportar entre las empresas manufactureras usando la base de datos «Encuesta sobre Estrategias Empresariales» (ESEE). Con datos a nivel de empresa-destino, Requena y Castillo (2007) y Muñoz y Rodríguez (2015) encuentran evidencia a favor de *SE* a nivel geográfico en la decisión de adónde exportar con dos muestras diferentes de empresas manufactureras. Con datos a nivel de empresa-producto-destino, de Lucio *et al*. (2020) encuentra evidencia a favor de *SE* en la decisión de iniciar una nueva relación de exportación usando el universo de empresas exportadoras entre 1998 y 2018. Además, también observa que los *SE* son mayores cuando las empresas que empiezan a exportar no tienen experiencia previa (no exportaron el año anterior).

A diferencia de trabajos previos para España, este trabajo investiga los *SE* originados por los exportadores regulares (con experiencia al menos de 4 años exportando) sobre los nuevos exportadores (sin ninguna experiencia exportadora previa) y utiliza como medida de desempeño exportador la duración de las nuevas relaciones de exportación definidas a nivel de empresa-producto-destino (EPD)[2].

El principal resultado del trabajo es que la probabilidad de que una nueva relación de exportación de una empresa sin experiencia exportadora previa sobreviva más allá de su primer año aumenta más de un 50 % cuando hay al menos otra empresa manufacturera con experiencia en la provincia vendiendo ese producto en ese destino. Cuando controlamos por características de empresa, industria, producto y

[1] En su revisión de la literatura, ponen de manifiesto la abundancia de trabajos que analizan si la presencia cercana de una multinacional extranjera ayuda a las empresas locales en su desempeño exportador. Sin embargo, los trabajos que examinan estos *SE* no son incluidos en el meta-análisis.

[2] Nuestro trabajo adopta la misma estrategia que Requena y Castillo (2007) en su análisis de la decisión de adónde exportar al seleccionar solamente empresas sin experiencia exportadora previa.

destino, la probabilidad de supervivencia en el primer año aumenta en torno al 75 % a partir de una aglomeración de 10 exportadores regulares en una provincia.

Los trabajos más parecidos al nuestro son Esteve *et al*. (2013) y Esteve *et al*. (2017). Sin distinguir el tipo de actividad que realiza la nueva empresa o los años de experiencia exportadora de las empresas locales, los dos trabajos encuentran que la aglomeración de empresas con una misma actividad de exportación tiene un impacto positivo, pero muy pequeño (y a veces nulo), sobre la duración de las relaciones de exportación a nivel de empresa-destino (2000-2010) y de empresa-producto-destino (2000-2015). Hay dos posibles explicaciones (Ahn *et al*., 2011; Choquette, 2019). La primera es que el aprendizaje basado en una experiencia exportadora previa reduce significativamente el papel de los *SE* en la probabilidad de supervivencia de las relaciones de exportación. La segunda es que los costes hundidos asociados a comenzar a exportar son diferentes según el tipo de actividad de la empresa; por ejemplo, las empresas comercializadoras incurren en menores costes de entrada en cada mercado que las empresas manufactureras, aumentando la frecuencia de las transacciones puntuales y reduciendo el papel de los *SE*. En nuestro trabajo, el papel de los *SE* es importante entre las empresas manufactureras que no tienen experiencia exportadora previa.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 presenta los datos, las variables y algunas estadísticas descriptivas relacionadas con las características de los nuevos exportadores. La sección 3 presenta el modelo empírico. La sección 4 presenta los resultados empíricos y varios ejercicios de robustez. La sección 5 finaliza con las conclusiones.

2. Datos

La actividad exportadora se puede medir combinando características de empresa, industria, origen, producto y destino. Cuando hablamos de una relación de exportación, nos referimos a una empresa que exporta un producto a un país, de modo que nuestra unidad de observación es el triplete «EPD» o empresa-producto-destino. Además, hay dos dimensiones adicionales a tener en cuenta: la actividad manufacturera principal que realiza la empresa (industria) y la provincia en la que tiene la sede social la empresa (origen). En este trabajo utilizamos el micro-dato de la base de datos de AEAT-Aduanas para el que hemos tenido acceso a dos tipos de empresas manufactureras cuyo valor de exportación anual superaba los 6.000 euros en 2004: (1) exportadores nuevos –empresas que empezaron a exportar en 2004 sin haberlo hecho en los tres años previos; (2) exportadores regulares –empresas que exportaron cuatro años consecutivamente hasta 2004. Para todas las empresas conocemos el valor FOB de cada transacción de exportación e importación a nivel de producto (a cuatro dígitos según la nomenclatura del sistema armonizado –partidas) y a nivel de destino (país) en 2004, así como la provincia en la que la empresa tiene su establecimiento exportador. Para los exportadores nuevos también conocemos el número de años que ha exportado cada transacción desde 2004 hasta 2018.

Para caracterizar las aglomeraciones utilizamos tres dimensiones: provincia de origen de la empresa, producto y destino. Por tanto, una aglomeración se define como el número de exportadores regulares en el triplete provincia-producto-destino en 2004. Combinando dimensiones podemos medir otras formas de aglomeración dentro de la provincia: exportadores regulares del mismo producto a otros países y exportadores regulares de productos diferentes al mismo destino. La idea básica detrás de esta variable es que cuanto mayor sea la aglomeración, es decir, el número de exportadores regulares realizando la misma actividad de exportación, mayor será la influencia sobre otras empresas, ya sea por transmisión de información, costes compartidos, cooperación en desarrollos tecnológicos, etc.

Al utilizar información de exportadores nuevos y regulares resolvemos los principales problemas que tienen la mayoría de trabajos en la literatura de *SE*. Primero, como todas las empresas son nuevas exportadoras no hay que preocuparse por controlar la experiencia exportadora previa. Segundo, en la medición de la existencia y tamaño de la aglomeración solo se cuentan las empresas regulares exportadoras, lo que elimina el problema de endogeneidad entre la decisión de entrada y salida de otras empresas antes de 2004 y la formación de aglomeraciones a nivel de producto-destino. Tercero, los exportadores regulares tienen al menos tres años de experiencia previa acumulada, luego permitimos que los *SE* surjan en años anteriores a la decisión de empezar a exportar.

2.1. Nuevas empresas exportadoras

El Cuadro 1 presenta algunos descriptivos básicos de las empresas exportadoras utilizadas en el trabajo. Según la base de datos AEAT-Aduanas, había 8.370 nuevas empresas exportadoras en 2004 (manufactureras o no) que establecieron al menos una nueva relación de exportación por valor superior a 6.000 euros. Estas empresas exportaron 952 productos a 158 países. La base de datos Cámaras-Directorio de empresas manufactureras (DIRMAN) contiene 1.238 empresas, vendiendo 555 productos a 114 países diferentes[3]. Esta muestra de empresas acumula el 34 % del valor de exportación de los nuevos exportadores en 2004. Para el análisis empírico hemos seleccionado solamente las relaciones de exportación EPD de las nuevas empresas exportadoras que representan más del 1 % de las ventas de exportación de la empresa en 2004. El número de EPD de estas empresas es 2.740, exportando 536 productos a 108 países.

El Cuadro 2 muestra la distribución de empresas según el número de pares producto-destino (EPD). El principal EPD de cada empresa acumula casi el 58 % del valor de exportación inicial de los nuevos exportadores. Dos tercios de las nuevas empresas exportan un único producto a un solo mercado. A medida que aumenta la

[3] Se han excluido destinos que no son países (por ejemplo, Avituallamiento) y países con menos de 100.000 habitantes (por ejemplo, Gibraltar y Andorra).

CUADRO 1
DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS

	Número de empresas	Número de productos	Número de países	Número de relaciones	% valor de las exportaciones
Nuevos exportadores					
AEAT Aduanas	8.370	952	158	18.236	100
Camaras Directorio	3.321	795	135	8.312	76
Direc. Manuf. (DIRMAN)	1.238	555	114	3.306	34
EPD>1 % exportaciones totales	1.238	536	108	2.740	33
Exportadores regulares					
AEAT Aduanas	23.509	1.213	174	325.737	100
Camaras Directorio	19.240	1.211	174	313.733	98
Direct. Manuf. (DIRMAN)	11.969	1.175	174	203.268	73

NOTAS:
- Una relación de exportación «EPD» viene dada por tres dimensiones: empresa (o su localización), producto y destino.
- Se incluyen solo las relaciones de exportación por valor superior a 6.000 euros y cuyo origen es la Península Ibérica.
- Se han excluido los capítulos 97, 98 y 99 del Sistema Armonizado. Productos definidos a 4 dígitos del Sistema Armonizado.
- Se han excluido destinos que no son países (por ejemplo, Avituallamiento) y países con menos de 100.000 habitantes (por ejemplo, Gibraltar y Andorra).
- Una empresa es nueva exportadora cuando empieza a exportar y nunca ha exportado antes en el periodo 1997-2003.
- Una empresa es exportadora regular cuando ha exportado todos los años entre 2001 y 2004.
- Aduanas y Directorio incluyen todas las empresas exportadoras con independencia de su actividad principal.
- Nuestra muestra DIRMAN incluye solo empresas cuya actividad principal es manufacturas (CNAE 1000-3299).

diversificación, el número de nuevas empresas se reduce, pero su peso en el valor total de las nuevas exportaciones aumenta. Solo hay 32 nuevos exportadores con más de 11 combinaciones producto-destino, un 3 % del total, pero acumulan casi el 30 % del total del valor de las nuevas exportaciones.

Cada relación de exportación EPD la realiza una empresa tomando de su cartera un producto y un destino. El Cuadro 3 complementa la información del cuadro anterior: tres cuartas partes de las nuevas empresas exportadoras solo vende un producto manufacturado o solo vende a un país. Entre las nuevas empresas multiproducto-multidestino, el mayor peso en el valor de exportaciones la tienen las empresas que venden dos o tres productos a más de tres destinos. Este resultado contrasta con el observado para el conjunto de las empresas exportadoras españolas, donde unas pocas empresas regulares multiproducto-multidestino acumulan la mayoría de las exportaciones.

CUADRO 2

DISTRIBUCIÓN DE NUEVAS EMPRESAS SEGÚN EL NÚMERO DE PARES PRODUCTO-DESTINO (EPD)

	Número	% de empresas	% valor de las exportaciones
Número de EPD	2.740	100	100
Top EPD de cada empresa	1.238	100	57,9
Empresas con 1 EPD	811	65,5	13,1
Empresas con 2-4 EPD	294	23,7	22,2
Empresas con 5-10 EPD	101	8,2	35,1
Empresas con +11 EPD	32	2,6	29,6

NOTA: Una relación de exportación «EPD» viene dada por tres dimensiones: empresa, producto y destino.
FUENTE: Elaboración propia con datos de Cámaras-DIRMAN.

CUADRO 3

DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE NUEVOS EXPORTADORES Y VALOR DE EXPORTACIÓN (EN PARÉNTESIS) POR NÚMERO DE DESTINOS Y PRODUCTOS EN 2004

Número de productos (HS 4 dígitos)	Número de destinos			Total
	1	De 2 a 3	+3	
1	65,7 (13,1)	7,9 (9,6)	4,2 (17,7)	77,8 (40,4)
De 2 a 3	6,4 (2,3)	6,8 (15,4)	4,2 (28,3)	17,4 (46,0)
+3	1,7 (5,0)	1,4 (2,4)	1,7 (6,1)	4,8 (13,5)
Total	73,8 (20,4)	16,1 (27,4)	10,1 (52,1)	100 (100)

NOTA: El número de empresas exportadoras nuevas es 1.238.
FUENTE: Elaboración propia con datos de Cámaras-DIRMAN.

Para explorar algunos patrones generales de la actividad exportadora de las nuevas empresas manufactureras exportadoras en España, el Cuadro 4 presenta la distribución de las 1.238 nuevas relaciones de exportación empresa-producto-destino más importantes (*top EPD*) por destino y por tipo de producto (definido a nivel de secciones del Sistema Armonizado). Claramente los principales socios comerciales de los nuevos exportadores son nuestros vecinos (Francia y Portugal con un 11 % y 10 %), seguido de EEUU (9 %), Marruecos (7 %) y otros destinos europeos (Italia, Alemania, Suiza y Reino Unido). El *top 10* representa el 58 % del número total de nuevas relaciones comerciales.

CUADRO 4

DISTRIBUCIÓN DE LAS RELACIONES DE EXPORTACIÓN PRINCIPALES (*TOP EDP*) DE LOS NUEVOS EXPORTADORES EN 2004

Destinos (top EPD)	País	Empresas	% empresas	Productos (Top EPD)	HS 2 dígitos	Empresas	% empresas
Top 1	Portugal	142	11	Alimentos, bebida	00-24	187	15,1
Top 2	Francia	123	10	Minerales	25-27	19	1,5
Top 3	EE UU	112	9	Química	28-38	67	5,4
Top 4	Marruecos	83	7	Plástico, caucho	39-40	90	7,3
Top 5	Italia	72	6	Piel, cuero, madera, papel	41-49	115	9,3
Top 6	Alemania	49	4	Textil, confección y calzado	50-67	213	17,2
Top 7	Mexico	47	4	Minerales no metálicos	68-70	49	3,9
Top 8	Suiza	42	3	Metales	72-83	117	9,5
Top 9	Reino Unido	33	3	Maq. mecánica y eléctrica	84-85	211	17,0
Top 10	Turquía	21	2	Equipo transporte	86-89	54	4,4
Resto destinos	98 países	514	42	Manufacturas diversas	71, 90-96	116	9,4

FUENTE: Elaboración propia con datos de Cámaras-DIRMAN.

Por otro lado, se observa que las nuevas relaciones de exportación según el producto manufacturado más frecuentes son en textil, confección y calzado (17 %), maquinaria mecánica y eléctrica (17 %) e industria agroalimentaria (15 %). Le siguen los productos metálicos (9 %), la manufactura de la piel, cuero, madera, papel (9 %) y la manufactura del mueble, juguete y joyería (9 %).

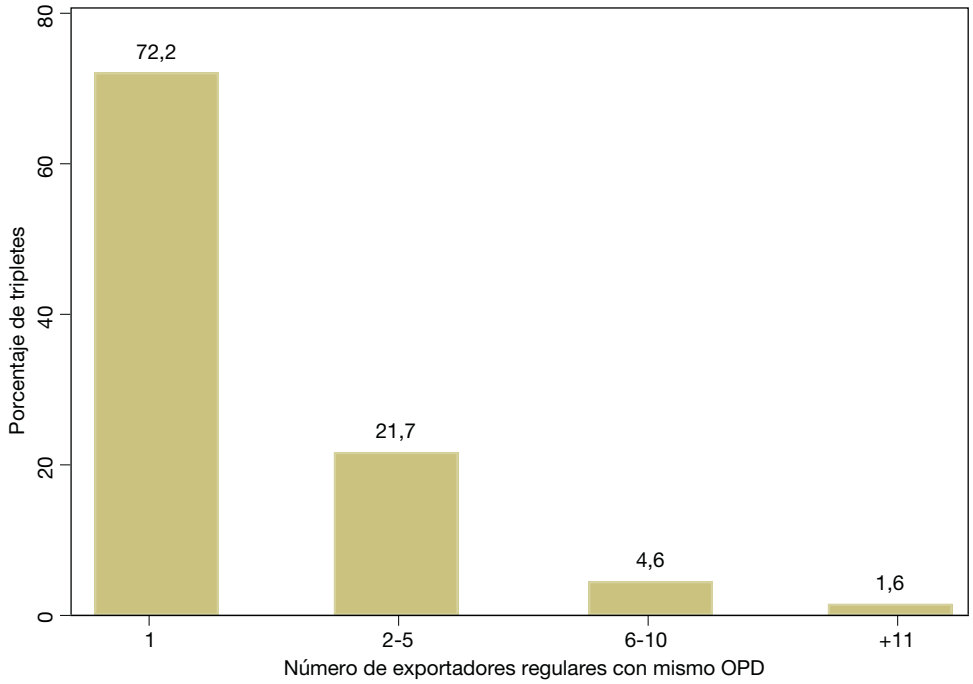
2.2. Aglomeración de exportadores regulares

Volviendo al Cuadro 1, según los datos de AEAT-Aduanas, en 2004 había 23.509 empresas exportadoras regulares (manufactureras o no) vendiendo 1.213 productos (definido a 4 dígitos del Sistema Armonizado) a 174 países. La base de datos Cámaras-Directorio incluye a 19.240 de estas empresas, acumulando el 98 % del valor de las exportaciones. De ellas, 11.969 son manufactureras y acumulan el 73 % del valor de la exportación de la población de exportadores regulares españoles en ese año.

Para medir las aglomeraciones de los exportadores regulares, nuestra principal variable de interés, primero calculamos las relaciones de exportación EPD tomando como origen de exportación la provincia en la que la empresa tiene su sede social. El Gráfico 1 muestra la distribución de la aglomeración. Entre las más de 107.000 relaciones de exportación únicas que han creado las empresas exportadoras regulares entre 2001 y 2004, en un 72 % de los casos solo hay una empresa regular que realiza esa actividad de exportación en la provincia, mientras que en solo 1,6 % de las combinaciones provincia-producto-destino hay más de 11 empresas regulares[4].

GRÁFICO 1

DISTRIBUCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN EXPORTADORA DE LAS EMPRESAS REGULARES MANUFACTURERAS POR PROVINCIA-PRODUCTO-DESTINO



NOTA: Un OPD se refiere a la combinación provincia-producto-destino. Hay 203.268 EPD en total (107.696 si eliminamos las repetidas). Llamamos aglomeración OPD al número de EPD en un mismo origen geográfico. La provincia es la unidad de origen geográfico de la empresa basado en la localización de su establecimiento exportador.

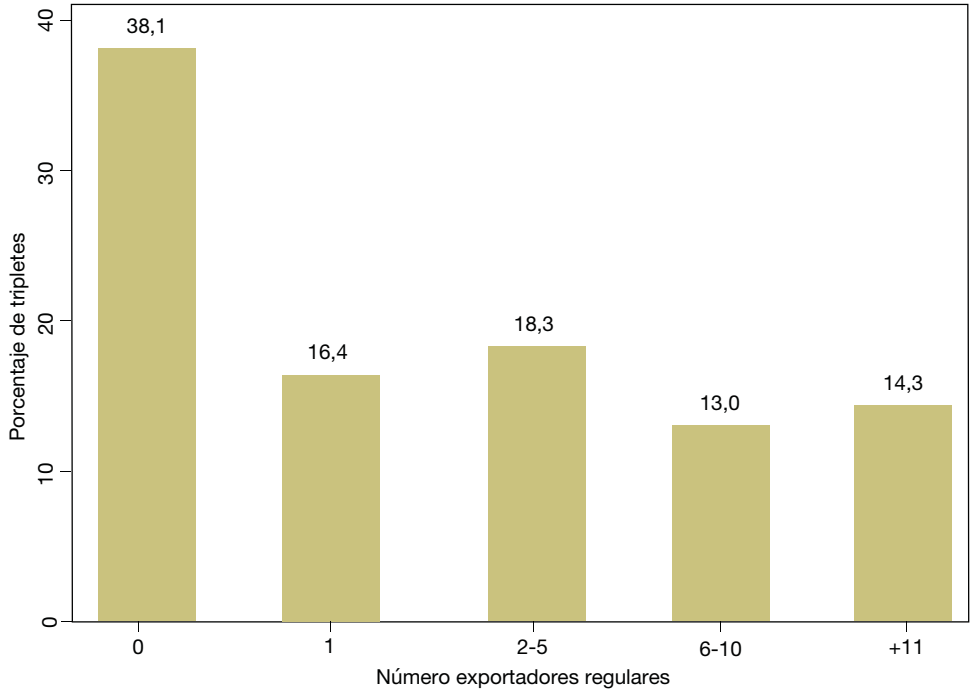
FUENTE: Elaboración propia con datos de Cámaras-DIRMAN.

[4] También podemos comparar la distribución de aglomeraciones a nivel de producto-destino con las observadas en los casos en que las aglomeraciones se definen a nivel de producto o a nivel de destino (es decir, empresas ubicadas en la misma provincia que exportan el mismo producto o venden al mismo destino). El Gráfico A1 en el anexo muestra que las densidades de las aglomeraciones basadas en empresas exportadoras por producto-destino o por producto son menores a medida que aumenta el tamaño de la aglomeración. En el caso de las aglomeraciones por destino la densidad es más uniforme para distintos tamaños de aglomeración.

Como primer paso antes de estimar el efecto de las aglomeraciones sobre la supervivencia de las nuevas relaciones de exportación, podemos analizar la distribución de empresas regulares que realizan la misma actividad exportadora donde hay nuevas empresas exportadoras. El Gráfico 2 muestra el porcentaje de empresas-producto-destinos observado para diferentes niveles de aglomeración. En general la densidad geográfica es escasa. El 38 % de las nuevas relaciones de exportación se inicia sin tener cerca ningún exportador regular realizando la misma actividad. Cuando hay exportadores regulares con la misma actividad exportadora, el rango varía mucho: mientras que un 16,4 % de las nuevas relaciones comerciales solo tiene un exportador regular cercano, hay otro 14,3 % que tienen más de 10.

GRÁFICO 2

INCIDENCIA DE LAS AGLOMERACIONES DE EXPORTADORES REGULARES PARA LAS NUEVAS RELACIONES DE EXPORTACIÓN



NOTA: Los exportadores nuevos crearon 2.740 EPD en 2004. Varios EPD pueden pertenecer a un mismo OPD o combinación provincia-producto-destino. Hay 2.535 OPD entre las nuevas empresas.

FUENTE: Elaboración propia con datos de Cámaras-DIRMAN

3. Especificación econométrica

Nuestro análisis empírico está basado en la duración de las relaciones de exportación. Tenemos una ventana temporal que va de 2004 a 2018. Al analizar solo empresas que empiezan a exportar en 2004 no tenemos que preocuparnos de la historia exportadora anterior a 2004 (no hay censura por la izquierda). Sin embargo, la duración de una nueva actividad exportadora puede continuar después de 2018, por lo que no es posible determinar el valor de la duración completa (censura por la derecha). En este contexto, el modelo de regresión lineal genera inferencias sesgadas. En estas circunstancias, se recomienda estimar modelos de supervivencia, que permitan el análisis de la probabilidad de que un individuo cambie su estado, en nuestro caso, la probabilidad de que una empresa deje de exportar un producto a un destino. Para modelar el riesgo de transición hacia la desaparición del evento de interés, utilizamos una función de riesgo, $h(t)$, que se define como la probabilidad de que una nueva relación de exportación empresa-producto-destino termine en el año t, dado que ha sobrevivido al menos t años.

Nuestra estrategia empírica se basa en una especificación de la tasa de riesgo condicionada a un conjunto de características observables X, es decir, $h(t, X)$. Como en otros trabajos empíricos que analizan la duración de las relaciones comerciales (Besedes y Prusa, 2006; Nitsh, 2009; Hess y Persson, 2012; Stirbat *et al*., 2015), usamos el modelo de Cox (Cox, 1972). Sin embargo, para acomodar la naturaleza de nuestros datos (frecuencia anual), usamos una versión discreta desarrollada por Prentice y Gloecker (1978), formalizado como:

$$h(t, X) = 1 - \exp\{-\exp(x(t)'\beta + \gamma_t)\}$$

donde γ_t es la función de riesgo de referencia (ya sea paramétrica o no paramétrica), es decir, captura el riesgo común para todas las unidades de análisis, $x(t)$ es un conjunto de características que puede cambiar con el tiempo y β es el vector de parámetros de interés[5]. Además, ampliamos nuestra ecuación de estimación considerando heterogeneidad no observada (u), que nos permite controlar por factores idiosincrásicos a cada relación de exportación (Heckman y Singer, 1984). La especificación final, tras una simple transformación, es:

$$\log\{-\log(1 - h_{fiopd}(t, X))\} = \\ = \delta N_{opd} + \beta_1' X_f + \beta_2' X_o + \beta_3' X_i + \beta_4' X_p + \beta_5' X_d + \gamma_t + u$$

[5] Según Hess y Persson (2012), este enfoque es adecuado para modelar las relaciones comerciales, ya que los datos disponibles sobre la duración del comercio tienen un carácter discreto, dado que la duración de las relaciones tiene frecuencia anual. Dada esta característica, es habitual observar un gran número de relaciones comerciales con la misma duración (tiempos de supervivencia empatados), situación en la que los modelos de duración a tiempo continuo no son apropiados y pueden dar lugar a estimaciones y errores estándar sesgados.

donde $h_{fiopd}(t, X)$ es la función de riesgo condicional para la empresa *f* en la industria manufacturera (*i*) en la provincia de origen *o*, que exporta el producto *p* al mercado de destino *d*. Esta función de riesgo depende del número de exportadores regulares ubicados en la misma provincia, realizando una actividad de exportación similar al menos cuatro años consecutivamente (N_{opd}). Por tanto, δ contabiliza el impacto del *SE*, medido a través de la aglomeración de empresas con experiencia, en la tasa de riesgo. A su vez, γ_t es la función de riesgo común, que captura el patrón general de probabilidad de transición en el tiempo. Este último se puede obtener a través de una especificación semiparamétrica que consiste en incluir variables dicotómicas para cada año en el que hay actividad de exportación[6].

Nuestro modelo también incluye datos sobre las características de la actividad exportadora de la empresa X_f, de industria X_i, de producto X_p, de provincia X_o y de destino X_d, todos referidos al año de comienzo del episodio, para controlar posibles factores que podrían afectar al efecto de los *SE*. Además de incluir *dummies* provinciales y de industria, también incluimos el número de empresas localizadas en una provincia y que realizan la misma actividad manufacturera, para controlar por aglomeración industrial. Las características de la actividad exportadora de la empresa incluyen el valor exportado inicial, el tamaño de la cartera (combinación de otros productos y destinos) y la experiencia importadora. A nivel de producto exportado, incluimos una *dummy* que toma valor 1 cuando España tiene ventaja comparativa en los mercados de exportación (índice de Balassa mayor a 1,25). En el Cuadro A1 del anexo se muestra la definición, la fuente original, así como la media, desviación estándar, mínimo y máximo de cada variable explicativa.

4. Resultados

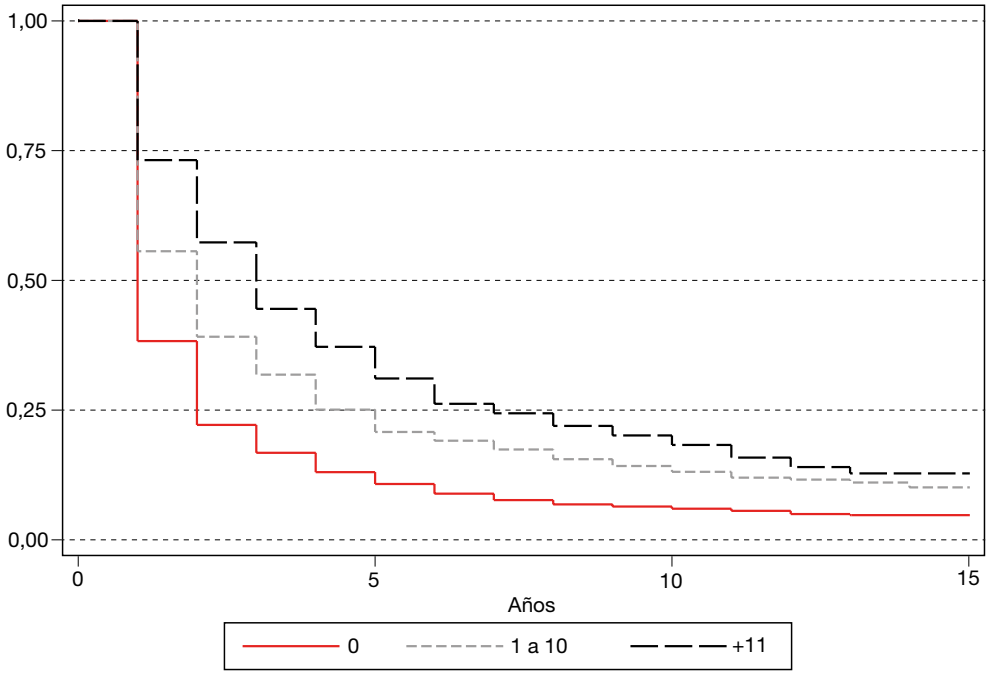
En primer lugar, examinamos la función de supervivencia no paramétrica (Kaplan y Meier, 1958) para diferentes tamaños de aglomeración. El Gráfico 3 muestra que la distribución del riesgo de interrupción en cada año es estadísticamente diferente para cada tamaño de aglomeración, siendo menor cuanto mayor es el tamaño de la aglomeración[7]. En todos los casos, se observa que la supervivencia de las relaciones de exportación es más difícil en los primeros años, para luego reducirse el riesgo con la duración del episodio exportador. Sin embargo, este gráfico muestra resultados interesantes. Por ejemplo, en el primer año más del 75 % de las nuevas relaciones de exportación originadas en aglomeraciones de gran tamaño (más de 10 empresas) sobreviven frente al 40 % de aquellas que ocurren donde no hay otra empresa regular exportadora cercana. Transcurridos tres años, cerca del 50 % de las nuevas relaciones se mantiene allí donde hay una aglomeración de más de 10 exportadores regulares con la misma actividad exportadora, frente a menos del 20% donde no hay aglome-

[6] En este trabajo no hay repetición de episodios ya que solo conocemos la duración del primer episodio de exportación (el iniciado en 2004).

[7] Las diferencias en la distribución de supervivencia por tamaño de la aglomeración se han contrastado con el test de Wilcoxon, confirmando que son funciones estadísticamente diferentes.

GRÁFICO 3

FUNCIÓN DE SUPERVIVENCIA KAPLAN-MEIER PARA DIFERENTES NIVELES DE AGLOMERACIÓN



FUENTE: Elaboración propia.

ración. Parece, pues, que la presencia de un número elevado de empresas regulares compartiendo una misma actividad exportadora a nivel de producto-destino tiene un efecto positivo sobre la supervivencia de nuevas relaciones de exportación que se originan en esa provincia. Si este mecanismo funciona a lo largo del tiempo deberíamos esperar un circulo virtuoso entre aglomeración geográfica, supervivencia de nuevas empresas y consolidación de empresas regulares.

Sin embargo, el gráfico anterior no tiene en cuenta otros factores que pueden afectar a la duración de las relaciones de exportación. Usando el método de estimación propuesto, incluimos una batería de controles a nivel de empresa, industria, producto y destino, para evaluar con más precisión la importancia del tamaño de la aglomeración. Las estimaciones principales del trabajo se presentan en el Cuadro 5 utilizando el modelo econométrico propuesto cuando las variables de control se han incluido y el paso del tiempo se modeliza de forma semiparamétrica. En cada estimación se ha incluido al final el parámetro RHO, que se corresponde con la proporción de la varianza total que viene explicada por la heterogeneidad inobservable, y que es estadísticamente diferente de cero, indicando que no es posible descartar

la existencia de características no observadas (por el investigador) de empresa que afectan a la duración de sus relaciones de exportación. Para facilitar la interpretación de los resultados, los coeficientes estimados se presentan en forma exponencial y deben ser interpretados de la siguiente manera: un valor por encima (debajo) de 1 indica un aumento (disminución) de la probabilidad de interrupción de la relación de exportación, lo que implica una menor (mayor) duración esperada[8].

En la columna (1), el coeficiente asociado al número de exportadores regulares con el mismo origen-producto-destino es significativamente inferior a 1, luego la probabilidad de que una nueva empresa salga del mercado de exportación es menor a medida que aumenta el número de exportadores regulares con la misma actividad exportadora en esa provincia. En la columna (2) la variable *SE* aparece dividida en 5 categorías según el número de exportadores regulares. La categoría omitida es aquella en la que una empresa empieza una actividad exportadora en una provincia en la que no hay ningún exportador regular cercano. Cuando otra empresa empieza a exportar y hay cerca una empresa regular realizando la misma actividad la probabilidad de salida del mercado de exportación se reduce un 41 % ($\beta = 0{,}585$; p-valor $= 0{,}00$). A medida que el número de exportadores regulares aumenta hasta 10, la probabilidad de salida del mercado de exportación se reduce gradualmente. Sin embargo, cuando hacemos un test de igualdad de las diferencias de tamaño en el impacto sobre la probabilidad de salida no son estadísticamente significativas (p-valor $= 0{,}22$). Cuando el número de exportadores regulares es mayor de 10, la probabilidad de salida se reduce notablemente hasta el 75 % ($\beta = 0{,}248$; p-valor $= 0{,}00$) y es estadísticamente diferente de los coeficientes anteriores (p-valor $= 0{,}02$).

Los resultados con respecto a las variables de control son los esperados. Los nuevos exportadores con un mayor grado de compromiso exportador, mayor tamaño de la cartera de productos y destinos, y que exportan a países de la zona euro, tienen menor probabilidad de dejar de exportar. Sin embargo, exportar a países de alto riesgo reduce la probabilidad de supervivencia exportadora. Además, tener una experiencia importadora previa en un producto-destino reduce drásticamente la duración de una nueva relación de exportación en ese producto-destino. Este resultado sugiere que la experiencia previa puede contribuir a reducir los costes hundidos específicos a esa actividad exportadora, facilitando la experimentación y, con ello, mayores tasas de entrada y salida en la actividad exportadora. También hay que destacar que la aglomeración de empresas manufactureras en una misma provincia (exporten o no) aumenta la probabilidad de interrupción de la actividad exportadora de empresas de la misma industria que empiezan a exportar; luego no parece que haya *spillovers* de tipo industrial. Por último, el coeficiente del resto de variables explicativas (tamaño del destino, distancia al destino, compartir una lengua común y pertenecer a la UE) tiene el signo esperado, pero no son estadísticamente significativas.

[8] En cada estimación se ha incluido un vector de *dummies* de año para cada año en el que un episodio ha existido. En todas las regresiones la dependencia de la duración resulta positiva, lo que implica que el riesgo de salida aumenta con el tiempo.

En las columnas (3) y (4) volvemos a estimar la misma especificación con muestras de empresas diferentes. Primero seleccionamos solamente la relación de exportación más importante de la empresa. Pasar de no tener a tener un exportador regular con la misma actividad exportadora reduce la probabilidad de salida hasta un 73 % ($\beta = 0{,}272$; p-valor $= 0{,}00$) y cuando hay más de 10 exportadores regulares la probabilidad cae al 95 % ($\beta = 0{,}053$; p-valor $= 0{,}00$), siendo este impacto estadísticamente diferente del obtenido para número de empresas inferior a 10 (p-valor $= 0{,}02$). A continuación, seleccionamos las relaciones de exportación de empresas que nunca han tenido ninguna experiencia importadora previa y empiezan exportando un único producto a un único destino. De nuevo se confirma que el impacto positivo de la presencia cercana de otros exportadores regulares.

Hasta el momento hemos demostrado que hay *SE* positivos y que se originan a un nivel de provincia-producto-destino. Sin embargo, es posible que haya otros exportadores regulares fabricando el mismo producto y exportando a otros países o exportadores regulares vendiendo productos diferentes a un mismo país cuya actividad exportadora puede servir a los nuevos exportadores a reducir la probabilidad de interrupción de la actividad exportadora. Con el fin de comprobar el alcance de estas otras formas de *SE*, en el Cuadro 6 introducimos otras formas de medir la aglomeración: a nivel de provincia-producto, provincia-destino, y provincia[9].

El Cuadro 6 utiliza como referencia las regresiones (1) y (2) del Cuadro 5, empleando primero una variable continua para medir las aglomeraciones (el logaritmo del número de empresas) y a continuación una variable categórica para tres tamaños de aglomeración: con cero empresas (la categoría omitida en la regresión), entre 1 y 10 empresas, y más de 10 empresas. Además, todas las regresiones incluyen las mismas variables de control, que han sido omitidas para economizar espacio.

Al introducir la aglomeración a nivel de provincia-producto (columna 1), una mayor aglomeración a nivel de provincia-producto-destino reduce la probabilidad de salida de la actividad exportadora ($\beta = 0{,}60$; p-valor $= 0{,}00$). Sin embargo, una mayor aglomeración a nivel de provincia-producto aumenta la probabilidad de salida ($\beta = 1{,}18$; p-valor $= 0{,}04$). En la columna (2) observamos que la aglomeración generada por la presencia de exportadores regulares vendiendo a un mismo destino, aunque no produzcan el mismo producto, también reduce la probabilidad de salida ($\beta = 0{,}74$; p-valor $= 0{,}00$). Además, aunque es de menor impacto, no podemos rechazar la hipótesis de que este coeficiente tenga el mismo valor que el obtenido para la aglomeración a nivel provincia-producto-destino ($\beta = 0{,}69$; p-valor $= 0{,}00$). Los resultados se mantienen cuando incluimos las tres variables juntas (columna 3) y cuando incluimos al resto de exportadores regulares que operan en la provincia pero que no exportan el producto ni venden al país en el que lo hace la nueva empresa exportadora (columna 4).

[9] En la construcción de estas variables las empresas se han clasificado de forma exclusiva y mutuamente excluyentes en cuatro categorías (OPD, OP, OD y OnoPnoD). La suma de las cuatro categorías es igual al número de exportadores regulares en la provincia (O).

CUADRO 5
ESTIMACIONES DEL MODELO ECONOMÉTRICO DE SUPERVIVENCIA

	(1) Todos los episodios	(2) Todos los episodios	(3) Episodio principal	(4) Episodios únicos y sin exper. Import.
spillover origen-producto-destino (log número empresas)	0,695***			
spillover origen-producto-destino (tamaño= 1 empresa)		0,585***	0,272***	0,228**
spillover origen-producto-destino (tamaño 2 a 5 empresas)		0,560***	0,174***	0,219**
spillover origen-producto-destino (tamaño de 6 a 10 empresas)		0,403***	0,191***	0,248**
spillover origen-producto-destino (más de 10 empresas)		0,248***	0,053***	0,063***
log valor inicial exportación	0,610***	0,619***	0,402***	0,350***
dummy experiencia importadora origen-producto-destino	3,734***	3,644***	4,821***	
cartera 1 producto y 2-3 destinos	0,614***	0,605***	0,474	
cartera 2-3 productos, 1 destino	0,517***	0,521***	0,295**	
cartera +3 productos, +3 destinos	0,402***	0,407***	0,531	
(log) PIB	0,983	0,990	0,699***	0,759*
(log) PIB per capita	0,864	0,865	1,325	1,584
(log) distancia	1,062	1,039	1,203	1,017
dummy lengua oficial espanol	0,918	0,922	0,754	0,930
dummy pertenece a zona UE-no euro	0,986	0,967	0,861	1,465
dummy pertenece a zona UE-euro	0,630**	0,614***	0,244**	0,207**
dummy riesgo-pais alto	2,186**	2,154**	5,062*	2,363
dummy Espana tiene ventaja comparativa en ese producto	1,191	1,214	0,726	0,582
(log) empresas manuf, en prov-industria	1,090*	1,089*	1,235*	1,286*
RHO (heterogeneidad inobservada)	0,520***	0,497***	0,889***	0,888***
test [spill tamaño 1] = [tamaño 2-5] = [tamaño 6-10] . [p-value]		0,22	0,61	0,98
test [spill tamaño 6-10] = [tamaño +10]. [p-value]		0,01	0,03	0,07
Número de observaciones	11.566	11.566	4.371	2.151
Número de episodios	2.716	2.716	1.222	741
Dummy Duracion	SI	SI	SI	SI
Dummy Provincia	SI	SI	SI	SI
Dummy Industria	SI	SI	SI	SI
Log Likelihood	–4881	–4871	–1910	–983,3

NOTAS: Estimaciones de la función de riesgo obtenidas de un modelo proporcional de riesgo en tiempo discreto con constante y efectos aleatorios (utilizando el comando de Stata *xtcloglog*). Coeficientes en forma exponencial: por encima (debajo) de 1 indica un aumento (disminución) de la probabilidad de interrupción de la relación de exportación. La significatividad de los coeficientes se indica con *** 1 %, ** 5 % y * 10 %.

FUENTE: Elaboración propia.

Por último, en la columna (5) introducimos tres categorías de tamaño para cada tipo de aglomeración como variables explicativas. Para la aglomeración más específica a nivel provincia-producto-destino se repite la conclusión del Cuadro 5: la presencia de hasta 10 exportadores regulares con la misma actividad exportadora reduce la probabilidad de salida comparado con no haber ninguna empresa (53 %) y cuando

CUADRO 6
IMPACTO DE OTRAS FORMAS DE AGLOMERACIÓN SOBRE LA SUPERVIVENCIA

Descripción del tipo de aglomeración	Código	Construcción	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Variable continua							
Misma provincia - mismo producto - mismo destino	OPD	(ln) número empresas	0,601***	0,690***	0,667***	0,667***	
Misma provincia - mismo producto - otros destinos	OP	(ln) número empresas	1,185**		1,043	1,042	
Misma provincia - otros productos - mismo destino	OD	(ln) número empresas		0,740***	0,751***	0,758**	
Misma provincia - otros productos - otros destinos	OnoPnoD	(ln) número empresas				0,956	
Variable categórica							
Misma provincia - mismo producto - mismo destino	OPD	Núm. empresas [1,10]					0,466***
Misma provincia - mismo producto - mismo destino	OPD	Núm. empresas [+11]					0,220***
Misma provincia - mismo producto - otros destinos	OP	Núm. empresas [1,10]					1,197
Misma provincia - mismo producto - otros destinos	OP	Núm. empresas [+11]					1,498*
Misma provincia - otros productos - mismo destino	OD	Núm. empresas [11,40]					0,625*
Misma provincia - otros productos - mismo destino	OD	Núm. empresas [+41]					0,750
Núm. de observaciones			11.566	11.094	11.094	11.078	11.566
Log Likelihood			–4878	–4588	–4587	–4576	–4872

NOTAS: Se han incluido todas las variables de control que aparecen en el Cuadro 5. Estimaciones xtcloglog. Coeficientes en forma exponencial. La significatividad de los coeficientes se indica con *** 1 %, ** 5 % y * 10 %. La suma de las empresas de las aglomeraciones OPD, OP, OD y OnoPnoD es igual al número total de empresas en la provincia (O). Como no hay ninguna nueva empresa exportadora que empiece exportando a un país al que no exporte ninguna empresa regular anteriormente, la categoría omitida no puede ser cero; por ellos se ha construido la nueva categoría omitida para OD es [0,10].

FUENTE: Elaboración propia.

el número es mayor de 10 la reducción es mucho mayor (88 %). La aglomeración de exportadores regulares exportando un mismo producto aumenta el riesgo de interrupción de las nuevas relaciones de exportación. Finalmente, la aglomeración de exportadores regulares vendiendo al mismo destino cualquier producto reduce la probabilidad de salida. Sin embargo, la relación no es lineal ya que a medida que aumenta el tamaño de este tipo de aglomeración no se observa una mayor reducción en la probabilidad de salida.

5. Conclusiones

Utilizando datos de empresas manufactureras españolas en 2004, este trabajo encuentra un impacto positivo de las aglomeraciones o redes locales de empresas exportadoras regulares sobre la probabilidad de sobrevivir de las relaciones de exportación que emprenden las nuevas empresas exportadoras. En concreto, cuando el número de exportadores regulares que exporta el mismo producto al mismo país es superior a 10 la probabilidad de que finalice la nueva relación de exportación se reduce un 75%. El impacto sobre la probabilidad de finalización de un episodio exportador obtenido para las empresas exportadoras regulares a nivel de producto-destino es mayor que el que se obtiene a nivel de provincia-producto o provincia-destino.

Una posible lectura de política económica es que una estrategia aparentemente viable para la política de promoción de exportaciones es potenciar el contacto entre empresas cercanas que desarrollan una misma actividad exportadora. Además, dado que esta externalidad es muy específica, justifica que este tipo de actividades de promoción de las exportaciones se deben diseñar a nivel muy específico (para combinaciones concretas de producto y destino) para que sean eficaces.

En relación con los programas de iniciación a la exportación cabría pensar en reorientar las actuaciones enfocando los esfuerzos de iniciación en combinaciones producto y país específicas para cada territorio en función del tejido empresarial que ya está exportando. Igualmente sería oportuno crear una base exportadora con suficiente número de empresas que permita favorecer la permanencia de las nuevas relaciones comerciales con el exterior. Este tipo de actuaciones podrían aumentar la eficiencia de los recursos destinados a la iniciación en la exportación reduciendo la pérdida de costes hundidos en los que la empresa incurre al iniciarse en su actividad exterior que no permanece en el tiempo.

Referencias bibliográficas

Ahn J., Khandelwal, A., & Wei, Sh. (2011). The role of intermediaries in facilitating trade. *Journal of International Economics, 84*(1), 73-85. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2010.12.003

Barrios, S., Gorg, H., & Strobl, E. (2003). Explaining firm's export behaviour: R&D, spillovers and the destination market. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 65*(4), 475-496. https://doi.org/10.1111/1468-0084.t01-1-00058

Besedes, T., & Prusa, T. (2006). Ins, outs and the duration of trade. *Canadian Journal of Economics, 39*(1), 266-295. https://doi.org/10.1111/j.0008-4085.2006.00347.x

Cassey, A. J., & Schmeiser, K. N. (2013). The agglomeration of exporters by destination. *Annals of Regional Science, 51*(2), 495-513. https://doi.org/ 10.1007/s00168-012-0538-9

Choquette, E. (2019). Import-based market experience and firm's exit from export markets. *Journal of International Business Studies,* 50, 423-449. https://doi.org/ 10.1057/s41267-018-0193-1

Cox, D. R. (1972). Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, *34*(2), 187–220. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1972.tb00899.x

De Lucio, J., Mínguez, Minondo, A., & Requena F. (2020). New exporters benefit more from information spillovers. *Applied Economics Letters, 27*(19), 1587-1591. https://doi.org/10.1080/13504851.2019.1698709

Duan J., Das, K., Meriluoto, L, & Reed W. R. (2020). Estimating the effect of spillovers on exports: a meta-analysis. *Review of World Economics, 156*(2), 219-249. https://doi.org/10.1007/s10290-020-00377-z

Esteve-Pérez, S., Pallardo-López, V., & Requena-Silvente, F. (2013). The duration of firm-destination export relationships: Evidence from Spain, 1997-2006. *Economic Inquiry, 51*(1), 159-180. https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.2012.00460.x

Esteve-Pérez, S, de Lucio, J., Mínguez, R., Minondo, A., & Requena, F. (2017). La supervivencia exportadora. Un análisis a nivel de empresa, producto y destino. *Cuadernos de Información Económica*, 258, mayo/junio, 15-34.

Kaplan, E. L., & Meier, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American statistical association, 53*(282), 457-481. https://doi.org/10.1080/01621459.1958.10501452

Heckman, J. J., & Singer, B. (1984). A method for minimizing the impact of distributional assumptions in econometric models for duration data. *Econometrica, 52*(2), 271-320. https://doi.org/10.2307/1911491

Hess, W., & Persson, M. (2012).The duration of trade revisited. *Empirical Economics, 43*(3), 1083-1107. https://doi.org/10.1007/s00181-011-0518-4

Krautheim, S. (2012). Heterogeneous firms, exporter networks and the effect of distance on international trade. *Journal of International Economics, 87*(1), 27-35. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.11.004

Mañez, J. A., Rochina, M. E., & Sanchis, J. A. (2004). The decision to export: a panel data analysis for Spanish manufacturing. *Applied Economics Letters, 11*(11), 669-673. https://doi.org/10.1080/1350485042000236601

Muñoz-Sepúlveda, J., & Rodríguez, D. (2015). Geographical and industrial spillovers in entry decisions across export markets. *Applied Economics, 47*(39), 4168-4183. https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1026582

Nitsh, V. (2009). Die another day: Duration in German import trade. *Review of World Economics,* 145, 133-154. https://doi.org/10.1007/s10290-009-0008-3

Prentice, R. L., & Gloeckler, L. A. (1978). Regression analysis of grouped survival data with application to breast cancer data. *Biometrics, 34*(1), 57-67. https://doi.org/10.2307/2529588

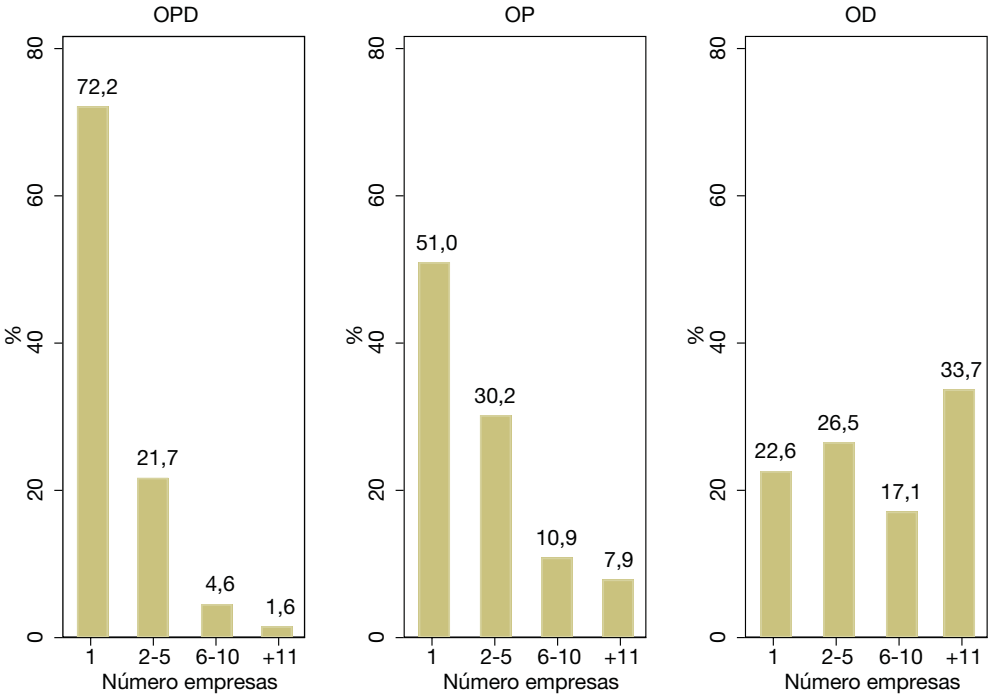
Rauch, J. E., & Watson, J. (2003). Starting small in an unfamiliar environment. *International Journal of Industrial Organization, 27*(7), 1021-1042. https://doi.org/10.1016/S0167-7187(03)00018-3

Requena-Silvente, F., & Castillo-Giménez, J. (2007). Information spillovers and the choice of export destination: A multinomial logit analysis of Spanish young SMEs. *Small Business Economics, 28*(1), 69-86. https://doi.org/10.1007/s11187-005-7324-3

Stirbat, L., Record, R., & Nghardsaysone, K. (2015). The experience of survival: Determinants of export survival in Lao PDR. *World Development*, *76*, 82-94. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.06.007

ANEXO

GRÁFICO A1
COMPARACIÓN DE LA AGLOMERACIÓN SEGÚN COMPOSICIÓN DE LA RELACIÓN DE EXPORTACIÓN



NOTA: Cada aglomeración se define según la definición de actividad exportadora. «Mismo origen-producto-destino» (OPD) se refiere a la aglomeración definida por el número de empresas en la misma provincia que exporta el mismo producto al mismo destino. Del mismo modo, «Mismo origen-producto» (OP) y «Mismo origen-destino» (OD) se refiere a la medida basada en el número de empresas, ubicadas en la misma provincia, que exportan el mismo producto o al mismo destino.

FUENTE: Elaboración propia con datos de Cámaras-DIRMAN.

CUADRO A1
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

Tipo variable	Nombre de la variable	Fuente estadística	Media	Des. est.	Mínimo	Máximo
Spillovers	Spillover provincia-producto-destino	AEAT-Aduanas	8,85	21,60	0	172
	Spillover provincia-producto	AEAT-Aduanas	37,56	67,08	0	324
	Spillover provincia-destino	AEAT-Aduanas	395,87	551,49	0	2147
	Spillover provincia	AEAT-Aduanas	1.240,68	1.201,88	12	3.141
Empresa	Valor inicial de exportación (miles euros)	AEAT-Aduanas	267,76	1.319,78	6	50.627
	Experiencia importadora	AEAT-Aduanas	0,03	0,18	0	1
	Cartera con N pto[=1] Ndes [=1]	AEAT-Aduanas	0,30	0,46	0	1
	Cartera con N pto[=1] Ndes [=2-3]	AEAT-Aduanas	0,20	0,40	0	1
	Cartera con N pto[=2-3] Ndes [=1]	AEAT-Aduanas	0,11	0,31	0	1
	Cartera con N pto [+3] Ndes [+3]	AEAT-Aduanas	0,40	0,49	0	1
Destino	PIB (miles mill $)	WDI	1.532,08	2.857,80	1	12.275
	PIB per cápita ($ constante 2010)	WDI	29.058,43	16.737,83	703	116.418
	Distancia geodésica origen-destino (kms)	CEPII	3.517,44	3.492,68	680	19.517
	Destino es miembro de la UE-noEuro	CEPII	0,13	0,33	0	1
	Destino es miembro de la zona Euro	CEPII	0,41	0,49	0	1
	Destino con español como lengua oficial	CEPII	0,10	0,30	0	1
	Destino con índice riesgo país alto	OCDE	0,05	0,21	0	1
Producto	Producto con índice ventaja comparativa (Balassa) alto	BACI	1,86	2,67	0	29
Provincia	Número empresas manufactureras provincia-industria	SABI	224,03	425,96	1	1.790

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

Global Flows, Local Conditions and Productivity Spillovers: The Case of the Central and Eastern European Countries

Flujos globales, condiciones locales y spillovers de productividad: el caso de los países de Europa Central y Oriental

Andrea Éltető
CERS, Hungarian Academy of Sciences

Maite Alguacil
Universitat Jaume I

Abstract

The evolution of labour productivity in an economy can be affected by technology transfer through international linkages, as this permits the incorporation of innovation and automation intensive capital goods into the local productive system. Globalization may be an opportunity to promote sustainable growth –within the industry 4.0 framework– in economies with low levels of innovation or automation. In this paper, we analyse the role of global flows and local conditions for a sustainable productivity growth in the EU member states of Central and Eastern Europe. We focus on the imports of capital goods and foreign direct investment (FDI) inflows as main drivers of technology diffusion and productivity spillovers. As productivity also depends on the local capacity for technology adoption, in this work, we control for domestic factors, such as the domestic investment, R&D expenditure, levels of human capital and the quality of local institutions. Our estimates based on panel data models for 2000-2018, confirm that capital imports have been productivity enhancing in Central and Eastern European countries. Evidence that FDI inflows have a positive influence in the transmission of technology is vague or insignificant according to our model. Finally, our estimates show that countries with higher R&D spending, stronger institutions and higher physical and human capital endowments enjoy higher productivity gains.

Keywords*: imports of capital goods, FDI, productivity, CEE countries, local conditions.*
JEL Classification*: C23, F14, F21, O33.*

Resumen

La productividad laboral en una economía puede verse afectada por la transferencia de tecnología a través de vínculos internacionales, en tanto que estos movimientos transnacionales permiten la incorporación al sistema productivo local de bienes de capital intensivos en innovación y automatización. La globalización puede contemplarse, así, como una oportunidad para favorecer un crecimiento sostenible en el marco de la industria 4.0 en economías con poca innovación o automatización. En este artículo, analizamos el papel de la globalización y las condiciones locales para un crecimiento sostenible de la productividad en los países miembros de la UE de Europa

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7119
Recibido: Septiembre 2020 · Aceptado: Octubre 2020

Central y Oriental. Concretamente, nos centramos en las importaciones de bienes de capital y los flujos de inversión directa extranjera (IED) como principales impulsores de la difusión de tecnología y las mejoras de productividad. Dado que la productividad depende también de las capacidades locales de adopción de nuevas tecnologías, en este trabajo controlamos por factores como son la inversión doméstica, el gasto en I+D nacional, el nivel de capital humano y la calidad de las instituciones locales. Mediante la estimación de un conjunto de modelos de datos de panel para el periodo 2000-2018, nuestros resultados confirman que las importaciones de capital están mejorando la productividad en los Estados miembros de Europa Central y Oriental. Sin embargo, la evidencia de una influencia positiva de las entradas de IED en la transmisión de tecnología, aunque positiva, se muestra poco robusta. Por último, nuestras estimaciones muestran que aquellos países con un mayor gasto en I+D, instituciones más fuertes y una mayor dotación de capital físico y humano disfrutan de mayores ganancias de productividad.

***Palabras clave**: importaciones de bienes de capital, IED, productividad, condiciones locales.*
***Clasificación JEL**: C23, F14, F21,O33.*

1. Introduction

Assessing how the transfer of technologies may affect long-term growth and employment via international linkages has long been at the centre of economic debates. This question is of particular interest for economies with relatively low level of domestic R&D expenditures, as it is the case of the Central and Eastern European (CEE) countries. The diffusion of technology from the most advanced economies to these countries offers them the opportunity to approach the world technological frontier, increasing their innovation capacity and long-term growth (Fatima, 2017). This refers also to clean, environment friendly technologies, which have become increasingly important for companies and policy makers. Technology flows across international borders through numerous channels. Among these external factors, we concentrate on imports of capital goods and inward foreign direct investment (FDI) as the main drivers of international technology diffusion and productivity growth. Following the recent literature,[1] we make a special mention on automation and industry 4.0, but we focus on productivity gains that stem from the imports of capital goods.

Apart from the mentioned factors, we emphasize the significance of local capacity to adopt new technologies, referring to domestic investment in physical capital, R&D and to political (institutional) stability and quality of human resources. Along these lines, we construct an empirical model, the results of which confirm the importance of capital imports, foreign and domestic investment, R&D expenditure, institutional stability, and human skills.

The rest of the paper is organized as follows: Section 2 provides an overview of the theoretical and empirical literature analysing international technology diffusion. In Section 3, we present the evolution of productivity and some contributing factors in the CEE region. The econometric model and estimation results are described in the next section. The final section concludes with a policy discussion and suggestion for future research on the topic.

[1] See, for instance, Domini et al. (2019).

2. Brief theoretical and literature review

After the changes in the political system and integration into the EU (and before the economic crisis), labour productivity grew spectacularly in the new EU member states. The increase in this kind of competitiveness was the main stimulus to economic growth and the driving force of their convergence toward the income and productivity levels of advanced industrial countries. However, this productivity growth, far from coming from domestic innovations, was mainly a consequence of foreign factors. As Meriküll et al. (2013) wrote, the innovation effort in CEE countries had been modest and differences in knowledge creation between CEE and EU had been even greater than the differences in income. External sources of productivity such as foreign investment and trade had been crucial in their economic catching-up process by stimulating knowledge transfers and innovation (IBRD, 2008).

International technology diffusion through capital imports has been broadly studied in the economic literature. The transfer of knowledge embodied in the trade of capital goods was already underlined by Rivera-Batiz and Romer (1991). Since then, there seems to be a consensus among researchers that less industrialized countries may benefit from technological innovations that occur in the more industrialized ones. According to Xu and Chiang (2005), for instance, productivity gains that stem from leader countries' R&D spread around the world through trade and patenting. Similarly, Keller's model (2004) predicts that the import patterns of countries are relevant to their productivity behaviour. Specifically, it shows how a country that imports primarily from a leader country receives more technology embodied in intermediate goods than another country that imports from follower countries. Coe and Helpman (1995), and Coe et al. (2009) confirm this hypothesis showing empirically that countries which are more open to machinery and equipment imports from the world's technology leaders have also experienced faster growth. Similarly, Cuadros and Alguacil (2014) find that imports of capital goods have a positive influence on productivity growth in developing economies. Some empirical works investigated the links between foreign transactions and productivity in the CEE countries (Holland & Pain, 1998 and Bijsterbosch & Kolasa, 2010). These papers analyse the impact of capital imports on economic performance across countries using aggregate data (Kutan & Yigit, 2009) or firm-level data, but concentrating on one specific country (such as Halpern et al., 2015, for Hungary). Meriküll et al. (2013) apply industry-level data, investigating the effect of foreign R&D stock on the productivity level for six CEE countries between 1995 and 2007. Alguacil et al. (2015) provide additional evidence on the linkages between the international transfer of technology and productivity in the CEE member states, considering the stock of knowledge embodied in capital goods imports from advanced countries to be the main driver of technology diffusion. In this work, there is a special focus on the role played by local conditions in the assimilation of foreign technology, and particularly on the level of physical and human capital, domestic R&D, and institutional stability.

The article of Békés and Harasztosi (2020) focuses on machine import and technology adoption. Their results suggested that an additional local importer in the firm's vicinity increases the probability of importing that particular machine considerably. The analysis found that the specific nature of machine, even within a type of imported machine, and the origin of the product matter in the extent of spillovers.

In the past years, with the spreading of industry 4.0 concept and the decrease of robot prices, installation of imported robots incremented in CEE countries (see later). In the recent literature, the benefits in productivity from a higher robot intensity has been revealed as a robust finding in both developed and less developed countries (see, among others, Graetz & Michaels, 2018, and De Backer et al., 2018). According to Domini et al. (2019) imports of goods embedding automation technologies are positively correlated with growth in employment.

A broad number of studies have also addressed the productivity benefits of the entry of FDI. Comprehensive surveys about empirical evidence on the FDI efficiency spillovers for both developed and developing countries can be found in Bijsterbosch and Kolasa (2010) and Cuadros and Alguacil (2014). The different mechanisms through which the diffusion of technology by FDI occurs are well documented in the literature. Some explanations on the positive effects of FDI as technology source are related with the fact that multinational subsidiaries tend to be larger and more technologically intensive than the average firms in the host country (Cuadros & Alguacil, 2014). Foreign firms bring superior technology, providing domestic firms the opportunity to learn and upgrade their technologies. The presence of foreign firms can also induce greater competition within the industry forcing some local firms to improve efficiency (Byungchae et al., 2019). An alternative mechanism refers to the transfer of workers' skills. The staff of foreign firms with advanced technology or those sent to their domestic subsidiaries can bring their new skills and knowledge to domestic firms (see Park et al., 2016 and Seck, 2012).

Recent papers have also related FDI with the industry 4.0. For Horváth and Szabó (2019), multinational enterprises are in better position to adopt the technologies that comprise the industry 4.0 than small and medium firms. Multinationals have higher driving forces and lower barriers for the industry 4.0 implementation. The driving forces of this phenomenon are related, among other things, with the capacity to increase innovation and opportunities for business, and with higher efforts to save energy and improve sustainaibility. The barriers are more linked with financial constraints and limits of coordination or human skills endowments.

However, productivity spillovers from capital imports and FDI may be constrained by the limited ability of countries to adopt new technologies, as pointed out by Cuadros and Alguacil (2014) and Bijsterbosch and Kolasa (2010). In this sense, the level of a country's human capital has been considered both a source of productivity growth and one of the main factors determining the capacity of a country to learn and absorb new technologies (Benhabib & Spiegel, 1994; Coe et al., 2009; Seck, 2012). According to Benhabib and Spiegel (1994), for instance, human capital facilitates

the adoption of technology from abroad and enhances the creation of domestic technology. Similarly, Smith and Thomas (2017) show that regions with higher level of human capital benefit more from the FDI related spillovers. According to Griffith et al. (2004) and Keller (2004) domestic research and development expenditure is a key factor for sucessfully adopting foreign technology.

Other authors such as Alguacil et al. (2011), Manca (2010), Coe et al. (2009) and Seck (2012) emphasize the role played by the institutional framework in providing the necessary background for technology adoption. According to Manca (2010), institutional quality differences largely explain the differences in the speed at which countries imitate and adopt technologies. Thus, a favourable institutional environment may increase spillovers from FDI (Cuadros & Alguacil, 2014). Institutional development captures factors such as rule of law, the degree of corruption, the quality of public management, and the protection against property rights infringements and discretionary government interference (Nunnenkamp & Spatz, 2004). In certain CEE countries, corrupt political elite captured the state that distorts the functioning of institutions. In a captured state, rent seekers are prone to look for the grace of government in forms of regulation, practices or judiciary system, instead of being involved in a fair competition. Corruption happens with a systemic and partial redistribution of resources (Martin, 2020).

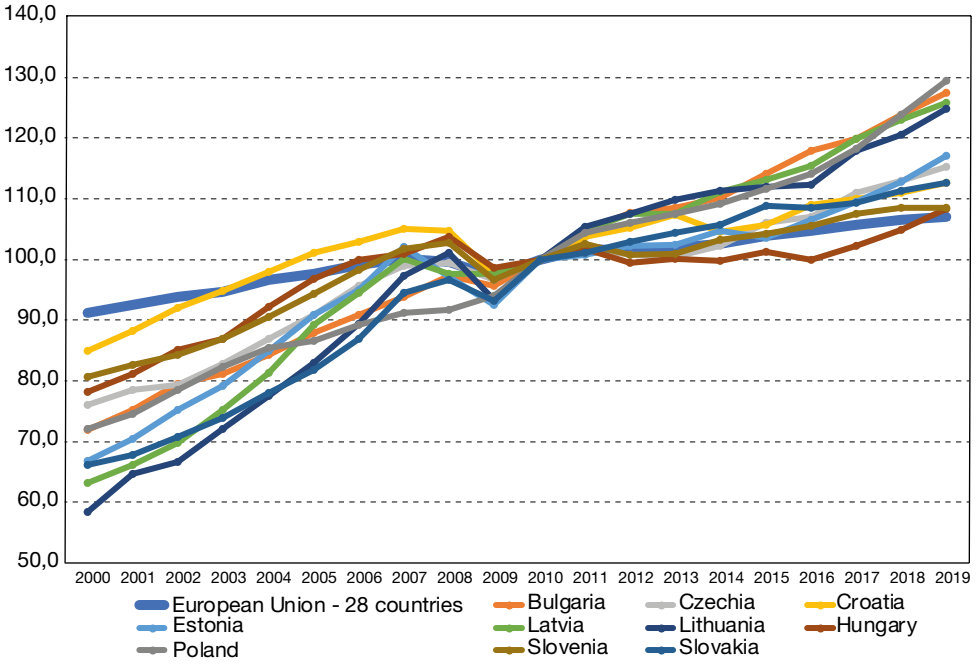
For Papaioannou and Dimelis (2019), the impact of FDI on total factor productivity growth depends also on regulatory conditions in the network industries of energy, transport, and communications. Considering a set of OECD countries, these authors find a significant positive influence on the FDI-productivity growth relationship as the upstream regulation decreases.

3. Productivity development of CEE economies and some contributing factors

The ten CEE countries started from a considerably lower level of productivity than the EU average in 2000. However, from this year onward –as seen in Figure 1– the increase of real labour productivity[2] had been very high. After the financial crisis, the CEE group seems to be divided into two parts: Poland, Latvia, Lithuania and Bulgaria have experienced rapid growth of productivity, because of a catch-up process starting from a lower base and because of structural changes in the economy (shift from agriculture to services, high productivity of export sector, increasing employment). The other groups' productivity increase has been more modest. Still, all CEE countries (except for Hungary) could outpace the EU average rate.

[2] GDP/total employment, basic data in PPS.

FIGURE 1
REAL LABOUR PRODUCTIVITY PER PERSON, 2010= 100



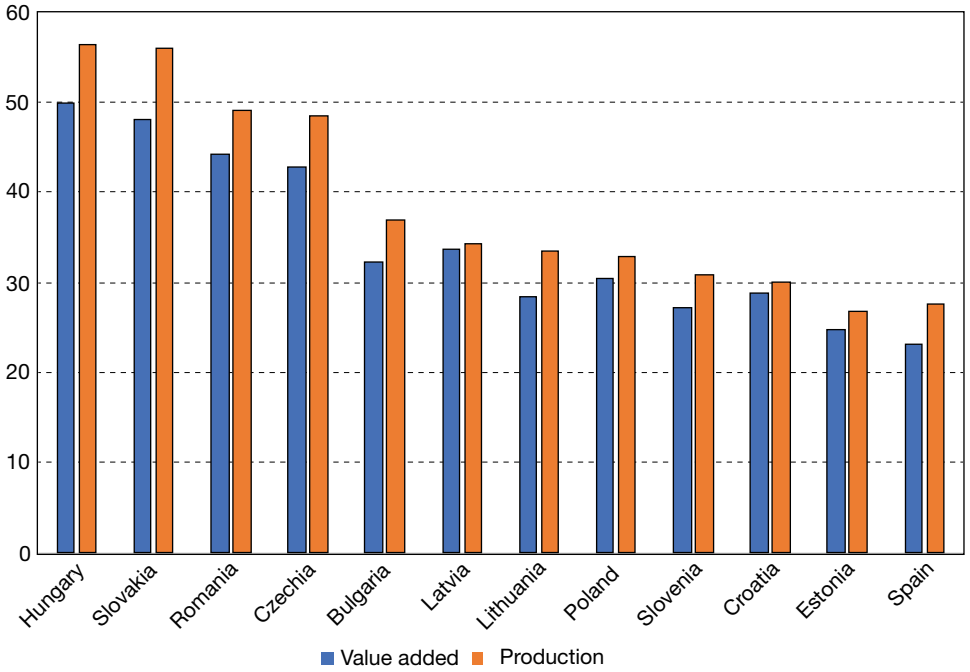
SOURCE: Eurostat.

The Hungarian (almost stagnating) productivity rate after 2010 called the attention of some researchers. Baksa and Kónya (2019) concludes that mostly the slowdown in total factor productivity (TFP) convergence is responsible for the sustained sluggish growth of Hungarian productivity. As Muraközy et al. (2018) analyse, there are large productivity differences within industries and between small and large firms. A comparison to the global frontier suggests that even top Hungarian firms are significantly behind top global firms in terms of productivity.

The behaviour of productivity in these economies had been influenced by foreign direct investment, the activity of foreign multinationals and technology spillovers. The massive inflow of FDI and its role in Central and Eastern European development is well known. Foreign-owned companies, affiliates of multinationals have a determining role in production, employment, and export of these countries. Figure 2 shows that their shares in production and value-added is around 30 % in most cases (extremely high in Hungary and Slovakia).

FIGURE 2

SHARE OF FOREIGN CONTROLLED ENTERPRISES IN VALUE ADDED AND PRODUCTION, 2017



NOTE: Spain figure is given for the sake of comparison.
SOURCE: Own calculations based on Eurostat FATs and SBS statistics.

As mentioned, the import of modern machinery also contributes to the increase of productivity. In the past years, the price of industrial robots decreased and robotisation has spread worldwide. Together with other modern and digital technologies, the concept of industry 4.0 has been introduced and has become widespread.

According to Rüßmann et al. (2015) industry 4.0 has nine pillars: big data, autonomous robots, simulation, horizontal and vertical system integration, industrial internet of things, cybersecurity, cloud, additive manufacturing, and augmented reality. The real novelty of industry 4.0 is the smart decision support systems, production planning and scheduling that optimise capacity utilisation, maintenance and energy management and communication with faraway team members.

Robotisation is spreading in the CEE countries at a large pace (see Table 1), but robot density is still not high in this region compared to core-EU members.

TABLE 1
INDUSTRIAL ROBOTS PER 10,000 EMPLOYEES

	2016	2018	% growth
Germany	309	338	9.39
Sweden	223	247	10.76
Denmark	211	240	13.74
Italy	185	200	8.11
Belgium	184	188	2.17
Spain	160	184	15.00
Netherlands	153	182	18.95
Austria	144	175	21.53
Slovenia	137	174	27.01
Slovakia	135	165	22.22
France	132	154	16.67
Finland	138	140	1.45
Czech Republic	101	135	33.66
United Kingdom	71	91	28.17
Hungary	57	84	47.37
Portugal	58	68	17.24
Poland	32	42	31.25
Greece	17	23	35.29
Romania	15	21	40.00
Estonia	11	19	72.73
Croatia	5	7	72.73

SOURCE: International Federation of Robotics (World Robotics 2019).

The severe labour shortage in certain CEE countries can be an incentive for automation of the production process and digitalisation of services. A kind of indicator for labour shortage is the job vacancy rate (see Table 1 in the Annex). It can be seen that job vacancies in the Czech Republic are the most acute and in Latvia and Hungary labour shortage also has, become serious.

The CEE countries have sound industrial base, but their progress in introducing industry 4.0 elements provides a mixed picture. Naudé et al. (2019) analyse the industry 4.0 readiness of the Central and Eastern European countries and find that the best performers are the Czech Republic, Slovenia and Hungary while the lowest ranked ones are Romania, Bulgaria and Poland.

Regarding industry 4.0 technologies there is a kind of dichotomy in the CEE countries, foreign multinational affiliates (and large domestic firms too) are more able and willing to introduce these technologies than domestic SMEs (small and

medium enterprises). This is partly because SMEs are different from large firms anyway in several aspects (financial constrain, informal organizational structure, less collaboration with R&D and educational centres, etc.). The other reason of the duality is the attitude and weak capabilities of most SME-managers. Companies still lack their own industry 4.0 strategy and they have not assigned responsible personnel to take care of that. Benefits of industry 4.0 are unclear and in many cases, high costs are associated with its application (Éltető, 2020).

Although industry 4.0 has an impact on productivity, we cannot include properly this concept to our model. The reason is that industry 4.0 is a very complex decision, support and production organisation system, consisting in several elements from cybersecurity to virtual reality, real time machine-to-machine communication, etc. Data for all these elements are simply not available (especially not on aggregate country level).

4. Local conditions enhancing productivity: domestic investment and innovation, human capital and political stability

The experiences of implementation of industry 4.0 in the CEE region prove the opinion of Bijsterbosch and Kolasa (2010). The authors claim that FDI inflows as such may not necessarily be sufficient to ensure an increase in productivity. The extent to which these flows are translated into technological progress and productivity growth depends on the absorptive capacity of the sector and the country and on the levels of basic technological literacy and advanced skills. Regarding local technological advances, there has been a growing convergence in the research and development efforts of CEE countries with respect to the EU average level, however, this convergence is heterogeneous in its pace and degree (see Table 2). Slovenia, Czech Republic and Estonia are the best performers, showing the highest level in per capita R&D spending. By contrast, Romania and Bulgaria are those with the lowest spending on R&D (per person) of all CEE countries.

Research and development can be financed by the business sector, by the government, and from abroad. The share of the business sector financing is similar to the EU average in Czechia, Poland and Romania and higher than average (more than 70 %) in Hungary, Bulgaria, Slovenia.[3] Following the transition period, CEE countries exhibited rising innovative activity either in own inventions or co-inventions. Regarding the number of patent applications relative to million inhabitants until 2019, Slovenia, and Estonia have outstanding results and at the other end, Romania, Bulgaria, Croatia show very low figures.[4]

Concerning the human capital, the economic literature describes its endowment as a direct determinant of productivity, as well as one of the main factors of absorptive capacity. Based on Coe et al. (2009), many empirical works include human capital as a

[3] Eurostat data for 2018.

[4] Eurostat data on patent application to the European Patent Office.

TABLE 2
RATIO OF TOTAL R&D EXPENDITURE (GERD) PER CAPITA, (EU28 = 100)

	2004	2007	2010	2013	2016	2018
Bulgaria	3.2	4.0	5.9	6.7	8.8	9.2
Croatia	20.3	17.5	15.9	15.3	16.1	18.6
Czechia	27.4	38.1	48.0	52.5	47.0	57.5
Estonia	15.3	28.0	35.6	45.5	34.4	42.2
Latvia	5.2	12.4	10.4	12.7	9.4	14.7
Lithuania	10.2	15.5	14.2	20.6	19.0	23.1
Hungary	18.1	21.1	22.9	26.3	23.3	31.9
Poland	7.6	10.1	14.0	16.6	18.6	24.1
Romania	2.8	6.7	5.7	5.1	6.9	8.0
Slovenia	48.2	54.1	74.2	83.7	65.8	65.7
Slovakia	8.2	10.2	15.7	20.8	19.8	21.0

SOURCE: Own calculations based on Eurostat data.

source of productivity growth (Seck, 2012). The quality of human capital depends on education, skills and creativity, and it is not easy to measure. Conventional indicators of education graduation and enrolment rates, PISA results and state expenditure on education are used to qualify the available human capital of a country. Certainly, most indices have their drawbacks (Kwon, 2009) and occasionally new or composite indicators are invented. In this article, we employ "human resources in science and technology" covering those people who have successfully completed a tertiary level education and/or are employed in a science and technology occupation. As shown in Table 3, the Baltic countries and Slovenia have the highest shares in this respect and Romania, Bulgaria have the lowest ones.

Similarly, to tertiary education, there is a heterogeneity in the quality of education and knowledge among CEE countries. Table A2 in the Annex shows the share of those students who are underachieving (below basic skill level) in mathematics, reading and science fields. Again, Bulgaria and Romania have the worst results and Estonia, Poland, Slovenia have the best ones.

Quality of human capital has been declining in the CEE countries because of the emigration of talented youth. Not only financial motivations can be triggers for emigration but also the local political situation and instability of democracy –as lately in Hungary and Poland. A prominent feature of this is the institutionalised corruption. According to the Transparency International's Corruption Perception Index[5], Bulgaria, Romania and Hungary are in the worst position (rank 70 or below) and Estonia, Lithuania and Slovania have the least extent of corruption (rank 18, 35).

[5] https://images.transparencycdn.org/images/2019_CPI_Report_EN_200331_141425.pdf

TABLE 3
PERCENTAGE OF ACTIVE POPULATION WITH TERTIARY EDUCATION AND/OR EMPLOYED IN SCIENCE AND TECHNOLOGY, FROM 25 TO 64 YEARS

	2000	2004	2008	2012	2016	2019
Bulgaria	29.7	31.2	31.4	32.8	36.8	36.6
Czechia	31.5	32.8	37.1	36.6	38.7	39.8
Estonia	39.5	42.1	44.4	49.2	49.1	53.6
Croatia	–	27.9	29.0	31.5	37.4	40.1
Latvia	31.4	30.7	39.4	40.1	43.3	46.8
Lithuania	47.7	34.9	42.3	43.9	49.1	51.9
Hungary	29.6	31.8	33.3	35.6	36.3	38.2
Poland	25.1	28.3	33.4	37.7	42.8	46.0
Romania	18.4	21.2	23.8	25.5	27.6	28.2
Slovenia	30.6	35.8	40.1	42.8	46.5	48.2
Slovakia	27.7	28.8	32.0	32.5	34.2	38.1

SOURCE: Eurostat.

5. Empirical strategy

In order to investigate empirically the various channels through which foreign technology affects productivity in the CEE countries, we estimate a set of panel data models for the period 2000-2018.[6] We focus on the eleven CEE countries that are members of the European Union: Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Poland, Romania, Slovakia and Slovenia. Table 4 presents detailed information about the sources and definition of variables.

In these models, we employ two alternative endogenous variables: labour productivity index and valued added per capita. As our main regressors, we have imports of machinery and transportation equipment (*IMP_K*) and the inflows of foreign direct investment (*FDI*). We also include net investment expenditure in nonfinancial assets to capture domestic capacity to invest. In an extended model, we consider also other control variables as human capital, domestic R&D, and the quality of institutions that capture the country's capability to adopt foreign technology and to improve productivity. We examine how the skills of workers in the home country and the process of technology adoption may enhance productivity growth, by adding the variable Human Resources in Science and Technology as a share of the active population (*HK*). The domestic source of new technology is measured

[6] The period of analysis was selected due to the availability of data.

TABLE 4

DEFINITION AND SOURCES OF VARIABLES

Variable	Definition	Source
Labour productivity	Real labour productivity (GDP per total employment), 2010 = 100	EUROSTAT statistics
Value added per capita	Total value added in millions (US dollars at constant prices. 2015) /- Total population in thousands (log values)	UNCTAD database
IMP_K	Imports of machinery and transportation equipment, as a percentage of GDP (log values)	EUROSTAT statistics
FDI	FDI inflows in millions, deflated by CPI 2010 (log values)	UNCTAD database
HRST	Human resources in science and technology as a percentage of the active population in the age group 25-64 (log values)	EUROSTAT statistics
INV	Net investment in nonfinancial assets (% of GDP)	International Monetary Fund, Government Finance Statistics.
CC	Worldwide Governance Indicator of Control of Corruption, percentile rank	World Bank. (Kaufmann et al. 2010)
RD	Research and development expenditure (% of GDP)	UNESCO Institute for Statistics

here by the R&D expenditure as a percentage of GDP (*RD*). Finally, to capture the role of the institutional framework, following Morrissey and Udomkerdmongkol (2012) and Cuadros and Alguacil (2014), we use the Worldwide Government Indicators. In this article, we employ the Control of Corruption (*CC*) indicator, because corruption can basically undermine the functioning of many institutions.[7] Control of Corruption captures perceptions of the extent to which public power is exercised for private gain, including both petty and grand forms of corruption, as well as "capture" of the state by elites and private interests. Percentile rank indicates the country's rank among all countries with 0 the lowest rank (highest corruption), and 100 the highest rank (lowest corruption).

[7] Under the Hungarian political regime, for example, since 2010 an informal network of politicians and oligarchs have captured the institutions with the aim of ensuring their power and channeling resources towards cronies and clients. The control institutions have been eliminated, which increased corruption risks. The public procurement system works differently on paper and in practice. Favouritism and resource reallocation concerns also the distribution of EU funds, state aid to big companies, strategic partnership agreements and the unorthodox spending of the Hungarian central bank (Martin, 2020).

Accordingly, we estimate the following econometric model:

$$Y_{c,t} = \beta_0 + \beta_1 IMP_K_{c,t} + \beta_1 FDI_{c,t} + \beta_2 INV_{c,t} + \beta_3 HK_{c,t} + \beta_4 RD_{c,t} + \beta_5 CC_{c,t} + \\ + \eta_c + \tau_t + \varepsilon_{c,t}$$

where *c* stands for each country and *t* denotes time. $Y_{c,t}$ represents labour productivity or total valued added per capita. The disturbances η_c, τ_t and $\varepsilon_{c,t}$ that represent time-invariant differences across countries, time effects and the random error, respectively, are assumed to have the standard properties.

Tables 5 and 6 below present the estimate coefficients of the previous model for labour productivity and total valued added per capita, respectively. In the first two columns, we present the outcomes for the basic model, and in the last two columns for the extended model.

TABLE 5
ESTIMATION RESULTS OF LP ON FOREIGN TECHNOLOGY TRANSFER. CEE COUNTRIES (2000-2018)

Dep. Variable: Labour productivity (*LP*)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**
IMP_K	0.384*** (0.040)	0.174*** (0.031)	0.127*** (0.329)	0.134*** (0.027)
FDI	0.004 (0.013)	0.003 (0.007)	0.009* (0.005)	0.0133* (0.008)
INV	0.024* (0.13)	0.011* (0.006)	0.017** (0.009)	0.009* (0.005)
HK	–	–	0.188*** (0.017)	0.028* (0.013)
RD	–	–	0.124*** (0.031)	0.044* (0.021)
CC	–	–	0.006*** (0.002)	0.006*** (0.001)
Intercept	5.174*** (0.122)	4.526*** (0.082)	3.374*** (0.180)	4.003*** (0.114)
Country effects	YES	YES	YES	YES
Time effects	NO	YES	NO	YES
n. obs.	174	174	174	174
F-test [p-value]	8.42 [0.000]	65.90 [0.000]	67.96 [0.000]	81.42 [0.000]

NOTE: Robust standard errors are in parentheses. *. **. *** denote significance at the 10 %, 5 % and 1 % levels, respectively. The *F*-test statistic test the whole significance of the model.

TABLE 6
ESTIMATION RESULTS OF VA ON FOREIGN TECHNOLOGY TRANSFER. CEE COUNTRIES (2000-2018)

Dep. Variable: value added per capita (VA)	(1)	(2)	(3)	(4)
IMP_K	0.388*** (0.038)	0.155*** (0.031)	0.190*** (0.316)	0.102*** (0.030)
FDI	0.0094 (0.013)	0.006 (0.007)	0.011* (0.005)	0.005* (0.006)
INV	0.029* (0.13)	0.010 (0.007)	0.013 (0.009)	0.007 (0.006)
HK	–	–	0.176*** (0.017)	0.029** (0.014)
RD	–	–	0.116*** (0.030)	0.042* (0.023)
CC	–	–	0.006*** (0.002)	0.005*** (0.001)
Intercept	3.683*** (0.121)	3.052*** (0.089)	2.022*** (0.173)	2.552*** (0.125)
Country effects	YES	YES	YES	YES
Time effects	NO	YES	NO	YES
n. obs.	174	174	174	56.33
F-test [p-value]	37.94 [0.000]	56.35 [0.000]	61.92 [0.000]	81.42 [0.000]

NOTE: Robust standard errors are in parentheses. *. **. *** denote significance at the 10 %, 5 % and 1 % levels, respectively. The F-test statistic test the whole significance of the model.

Our estimations verify that, once domestic local conditions are considered, imports of machinery and transport equipment exert a beneficial influence on labour productivity and on value added per capita in the CEE countries. The positive influence of imports of capital goods (*IMP_K*) is clear and very robust in all regressions, confirming the relevance of this channel of technology transfer to enhance productivity growth in these economies.

We also obtained the predicted positive coefficient on *FDI*. However, this variable is barely or not significant. The weak results of FDI variable can be explained by the specificities of FDI inflow data. These net inflows of investment are the sum of equity capital, reinvested earnings and other long-term and short-term capital as shown in the balance of payments. The data show net inflows (new investment inflows less disinvestment) in the reporting economy from foreign investors. FDI data registered at the national banks are in most cases distorted by the financial transactions of special purpose entities, capital in transit or portfolio manipulations of companies. These kind of capital flows do not have effects on the real economies (Antaloczy & Sass, 2015).

Our estimations further support the positive relationship between domestic human skills and productivity growth. The coefficient on human capital variable is positive and significant (although its significance is abruptly reduced when we consider time effects). In the case of domestic investment, although the coefficient on *INV* is positive and significant in the explanation of labour productivity, its significance in the valued added per capita regressions is not robust.

With highly significant and positive coefficients on *CC* and *RD* in all regressions, the above estimates confirm that good governance and domestic R&D expenditure are positively related with productivity behaviour. These outcomes corroborate the productivity augmenting effect of strongly controlled corruption and domestic technology advances.

In sum, the findings in this work verify our hypothesis of the existence of important spillovers from foreign transactions, and particularly from capital imports, that benefit domestic productivity. However, to implement incentives to stimulate foreign transactions it is not enough to enhance productivity, since improving the quality of institutions, domestic technology and the level of skilled workers should also be viewed as a prime guideline for policy makers.

6. Conclusion

During the decade before the international economic crisis, productivity in CEE countries increased spectacularly, driving economic growth and a process of convergence with advanced industrial countries. As others have shown, foreign sources of technology and R&D spillovers have played an extremely important role for these countries in their productivity growth.

We focused on foreign technology diffusion through capital imports and FDI inflows as the main determinants of productivity growth, factoring for the local conditions that influence productivity spillovers. In particular, we considered human capital and institutional quality as the main factors that contribute to the absorption of new technologies and to productivity gains in our empirical analysis.

Our sample consisted of eleven CEE countries over the period of 2000-2018. The results from a set of panel data models support our initial hypothesis that foreign transactions, and particularly capital imports, lead to sustainable gains in productivity, since these entries allow the incorporation of innovation and automation intensive capital goods into domestic production processes. In addition, the outcomes confirm our initial idea that human capital, domestic R&D and institutional development (strong containment of corruption in our model) have a direct positive effect on productivity. It also manifested that the CEE region is not homogeneous, certain countries perform similarly to core-EU members while some have much worse indicators. The gap can be large between the most and least advanced countries.

FDI –meaning the investment activity of foreign firms– clearly has important spillover effects in CEE economies. It impacts technology transfer and productivity,

but this is not captured by general BoP FDI inflow data. The traditionally highly skilled Central European human capital had been an important factor attracting foreign companies, but this advantage is receding in certain countries due to labour shortages and declining education. Similarly, worsening corruption and increasing political instability can deteriorate FDI in certain CEE countries, which can negatively affect productivity in the future.

References

Alguacil, M., Éltető, A., & Martinez, V. (2015). *International R&D spillovers in Central and Eastern Europe. The role of capital imports and local conditions* (Working Paper 2015/12). Universitat Jaume I.

Alguacil, M., Cuadros, A., & Orts, V. (2011). Inward FDI and growth: The role of macroeconomic and institutional environment. *Journal of Policy Modeling, 33*(3), 481-496.

Antalóczy, K., & Tölgyessy Péterné Sass, M. (2015). Through a glass darkly. *Külgazdaság, 1*(1 (Kln), 34-61.

Autio, E., Szerb, L., Komlósi. É., & Tiszberger, M. (2020). The European Index of Digital Entrepreneurship Systems. European Commission (EIDES 2020). *JRC Technical Report*.

Baksa, D., & Kónya, I. (2016). *Convergence, productivity and debt: the case of Hungary*. IE-CERS Discussion Papers MT-DP – 2019/16.

Benhabib, J., & Spiegel, M. (1994). The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics, 34*(2), 143-173.

Békés, G., & Harasztosi, P. (2020). Machine imports, technology adoption, and local spillovers. *Review of World Economics, 156*(2), 343–375.

Bijsterbosch, M., & Kolasa, M. (2010). FDI and productivity convergence in Central and Eastern Europe: an industrial-level investigation. *Review of World Economics, 145*(4), 689-712.

Byungchae, J., García, F., & Salomon, R. (2019). Inward foreign direct investment and local firm innovation: The moderating role of technological capabilities. *Journal of International Business Studies, 50,* 847-855.

Coe, D., & Helpman, E. (1995). International R&D Spillovers. *European Economic Review, 39*(5), 859-887.

Coe, D., Helpman, E., & Hoffmaister, A. (2009). International R&D Spillovers and Institutions. *European Economic Review, 53*(7), 723-741.

Cuadros, A., & Alguacil, M. (2014). Productivity spillovers through foreign transactions: The role of sector composition and local conditions. *Emerging Markets Finance and Trade, 50*(sup2), 75-88.

De Backer, K., DeStefano, T., Menon, C., & Suh, J. (2018). *Industrial robotics and the global organisation of production* (Working Papers 2018/03). OECD Science, Technology and Industry.

Dimitrova, A. L. (2018). The uncertain road to sustainable democracy: elite coalitions, citizen protests and the prospects of democracy in Central and Eastern Europe. *East European Politics*, *34*(3), 257-275.

Domini, G., Grazzi, M., Moschella, D., & Treibich, T. (2019). *Threats and opportunities in the digital era: automation spikes and employment dynamics* (LEM Working Paper Series 2019/22).

Éltető, A. (2020): Industry 4.0 and reshoring investments – consequences for the Visegrád countries. In Z. Gál, B. Páger, S. Kovács (Eds.), *Flows of Resources in the Regional Economy in the Age of Digitalisation*. Proceedings of the 7th CERS Conference. Hungarian Regional Science Association.

Fatima, S. T. (2017). Globalization and technology adoption: evidence from emerging economies. *The Journal of International Trade & Economic Development, 26*(6), 724-758.

Graetz, G., & Michaels, G. (2018). Robots at work. *Review of Economics and Statistics, 100*(5), 753-768.

Griffith, R., Redding, S., & Van Reenen, J. (2004). Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a panel of OECD industries. *Review of Economics and Statistics, 86*(4), 883-895.

Halpern, L., Koren, M., & Szeidl, A. (2015). Imported inputs and productivity. *American Economic Review, 105*(12), 3660-3703.

Holland, D., & Pain, N. (1998). *The diffusion of innovations in Central and Eastern Europe: A study of the determinants and impact of foreign direct investment*. National Institute of Economic and Social Research.

Horváth, D., & Szabó, R. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change, 146*, 119-132.

IBRD (2008). *Unleashing Prosperity: Productivity Growth in Eastern Europe and the Former Soviet Union*. The World Bank.

Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi M. (2010). *The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues* (World Bank Policy Research Working Paper No. 5430). http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1682130

Keller, W. (2004). International Technology Diffusion. *Journal of Economic Literature, 42*(3), 752-782.

Kutan, A. M. & Yigit, T. M. (2009). European integration, productivity growth and real convergence: Evidence from the new member states. *Economic Systems, 33*(2), 127-137.

Kwon, D. (2009). *Human capital and its measurement*. The 3rd OECD World Forum on "Statistics, Knowledge and Policy", Charting Progress, Building Visions, Improving Life, Busan, Korea - 27-30 October 2009.

Manca, F. (2010). Technology Catch-Up and the Role of Institutions. *Journal of Macroeconomics, 32(4)*, 1041-1053.

Martin, J. P (2020). Resource Reallocation in a Captured State – the Case of Hungary. In Piroska-Rosta (Eds.) (2020), *Systems, Institutions, and Values in East and West*: *Engaging with János Kornai's Scholarship* (pp.173-702). CEU Press.

Meriküll, J., Poltimäe, H., & Paas, T. (2013). International Technology Diffusion. The Case of Central and Eastern European Countries. *Eastern European Economics, 51*, 21-38.

Morrissey, O., & Udomkerdmongkol, M. (2012). Governance, private investment and foreign direct investment in developing countries. *World development, 40*(3), 437-445.

Muraközy, B., Bisztray, M & Reizer B. (2018). *Productivity differences in Hungary and mechanisms of TFP growth slowdown*. European Commission Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs.

Naudé, W., Surdej, A., Cameron, M. (2019). The Past and Future of Manufacturing in Central and Eastern Europe: Ready for Industry 4.0? *Central and Eastern Europe,* 43.

Nunnenkamp, P., & Spatz, J. (2004). FDI and Economic Growth in Developing Economies: How Relevant Are Host-Economy and Industry Characteristics. *Transnational Corporations, 13*(3), 53-86.

Papaioannou, S., & Dimelis, S. (2019). Does FDI increase productivity? The role of regulation in upstream industries. *The World Economy, 42*(4), 1012-1031.

Park, B., Kim, C., & Choi, S. (2016). Knowledge spillovers through inward FDI in emerging markets: an empirical examination in the supermarket industry. *European Journal of International Management, 10*(3), 314-342.

Rivera-Batiz, L. A., & Romer, P. M. (1991). International trade with endogenous technological change. *European Economic Review, 35*(4), 971-1001.

Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing. The Boston Consulting Group.

Seck, A. (2012). International technology diffusion and economic growth: Explaining the spillover benefits to developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics, 23*(4), 437-451.

Smith, N., & Thomas, E. (2017). Regional conditions and innovation in Russia: the impact of foreign direct investment and absorptive capacity. *Regional Studies, 5*(19), 1412-1428.

Xu, B. & Chiang, E. P. (2005). Trade, patents and international technology diffusion. *The Journal of International Trade and Economic Development, 14*(1), 115-135.

ANNEX

TABLE A1
JOB VACANCY RATE - ANNUAL DATA

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
EU 28	:	:	1.2	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.3
Bulgaria	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9
Czechia	3.2	1.1	0.8	0.9	1.0	0.9	1.3	2.2	2.9	3.8	5.5	6.2
Estonia	2.5	0.9	1.0	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.7	2.1	1.9	1.9
Croatia	:	:	:	:	1.0	0.8	0.9	1.1	1.6	1.7	1.7	1.5
Latvia	1.6	0.9	0.9	1.3	1.4	1.6	1.4	1.5	1.6	1.9	2.5	3.1
Lithuania	1.7	0.5	0.6	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6	1.5	1.4
Hungary	1.3	0.9	1.0	1.1	1.0	1.3	1.4	1.6	1.9	2.3	2.7	2.5
Poland	1.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.1
Romania	2.0	0.9	0.6	0.6	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.3	1.3	1.1
Slovenia	1.0	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	1.2	1.3	1.7	2.2	2.5	2.3
Slovakia	1.3	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.1

NOTE: The job vacancy rate (JVR) is the number of job vacancies expresses as a percentage of the sum of the number of occupied posts and the number of job vacancies: JVR = number of job vacancies/ (number of occupied posts + number of job vacancies) × 100.

SOURCE: Eurostat.

TABLE A2
UNDERACHIEVING 15-YEAR-OLD STUDENTS - PISA SURVEY

Mathematics					
	2006	**2009**	**2012**	**2015**	**2018**
Bulgaria	53.4	47.1	43.8	42.1	44.4
Czechia	19.3	22.4	21.0	21.7	20.4
Estonia	12.1	12.7	10.5	11.2	10.2
Croatia	28.7	33.2	29.9	32.0	31.2
Latvia	20.8	22.6	19.9	21.4	17.3
Lithuania	23.1	26.4	26.0	25.4	25.6
Hungary	21.2	22.3	28.1	28.0	25.6
Poland	20.0	20.5	14.4	17.2	14.7
Romania	52.9	47.0	40.8	39.9	46.6
Slovenia	17.8	20.4	20.1	16.1	16.4
Slovakia	21.0	21.0	27.5	27.7	25.1
Reading					
	2006	**2009**	**2012**	**2015**	**2018**
Bulgaria	51.1	41.0	39.4	41.5	47.1
Czechia	24.8	23.1	16.9	22.0	20.7
Estonia	13.6	13.3	9.1	10.6	11.1
Croatia	21.5	22.4	18.7	19.9	21.6
Latvia	21.2	17.6	17.0	17.7	22.4
Lithuania	25.7	24.4	21.2	25.1	24.4
Hungary	20.6	17.6	19.7	27.5	25.3
Poland	16.2	15.0	10.6	14.4	14.7
Romania	53.5	40.4	37.3	38.7	40.8
Slovenia	16.5	21.2	21.1	15.1	17.9
Slovakia	27.8	22.2	28.2	32.1	31.4
Science					
	2006	**2009**	**2012**	**2015**	**2018**
Bulgaria	42.6	38.8	36.9	37.9	46.5
Czechia	15.5	17.3	13.8	20.7	18.8
Estonia	7.7	8.3	5.0	8.8	8.8
Croatia	17.0	18.5	17.3	24.6	25.4
Latvia	17.4	14.7	12.4	17.2	18.5
Lithuania	20.3	17.0	16.1	24.7	22.2
Hungary	15.0	14.1	18.0	26.0	24.1
Poland	17.0	13.1	9.0	16.3	13.8
Romania	46.9	41.4	37.3	38.5	43.9
Slovenia	13.9	14.8	12.9	15.0	14.6
Slovakia	20.2	19.3	26.9	30.7	29.3

SOURCE: OECD [educ_outc_pisa]

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

American Tariffs and their Impact in the EU and Spain

Los aranceles estadounidenses y su impacto en la UE y España

Fatima El Khatabi
Universidad Autónoma de Madrid

Carlos Llano
Julián Pérez
L. R. Klein Institute & CEPREDE
Universidad Autónoma de Madrid

Federico Steinberg
Real Instituto Elcano
Universidad Autónoma de Madrid

Abstract

Donald Trump's so called trade wars and the COVID-19 pandemic are likely to have a substantial impact on international trade flows and would probably reshape globalization. As trade is restricted by tariffs, global value chains are shortened and international cooperation becomes more difficult, there is a chance that environmental sustainability will increase due to lower and shorter trade flows. This paper tackles this issue by exploring the impact that recent American tariffs have had on the EU with a special focus in Spain. Using the SMART simulation model developed by the World Bank and the UNCTAD, we estimate the impact of the new tariffs applied to iron, steel and aluminum, the products included in the list of products affected by the Airbus dispute, as well as the potential new tariffs to the automotive sector. We end with a discussion on the effects of this new wave of protectionism on sustainability.

Keywords*: trade policy, protectionism, trade war, Europe, Spain.*

JEL Classification*: F13, F14, R15*

Resumen

Es probable que las denominadas guerras comerciales de Donald Trump y la pandemia del COVID-19 tengan un impacto sustancial en los flujos comerciales internacionales y acaben por afectar al proceso de la globalización. A medida que el comercio se ve restringido por los aranceles, se acortan las cadenas de valor mundiales y la cooperación internacional se hace más difícil. Sin que sea tampoco evidente, es posible que la sostenibilidad medioambiental pueda beneficiarse de este acortamiento de los flujos comerciales mundiales. Desde una óptica más humilde, este artículo pretende analizar las repercusiones que los recientes aranceles estadounidenses han tenido en la UE, con un enfoque especial en España. Utilizando el modelo de simulación SMART

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7120
Recibido: Junio 2020 · Aceptado: Julio 2020

desarrollado por el Banco Mundial y la UNCTAD, estimamos el impacto de los nuevos aranceles aplicados al hierro, al acero y al aluminio, la lista de productos afectados por la reciente resolución de la OMC en relación a la «disputa de Airbus», así como los posibles nuevos aranceles para el sector de la automoción. Finalizamos con un debate sobre los efectos que podría ocasionar esta nueva ola de proteccionismo en la sostenibilidad medioambiental.

Palabras clave: *política comercial, proteccionismo, guerra comercial, Europa, España*
Clasificación JEL*: F13, F14, R15*

1. Introduction

Globalization and the expansion of international trade and investment accelerated after the fall of the Soviet Bloc under US leadership. In fact, in the last decades, the world economy has been experiencing an era of hyper-globalization (Rodrik, 2018a) that seemed uncontested in the surface, but that slowly eroded trust and public support for the so-called liberal world order in the advanced countries due, in part, to sharp increases in inequality and the perceptions that the gains from trade were unequally distributed. This social and political discontent crystalized after the global financial crisis of 2008 and the subsequent recession and led to the election of political leaders that openly opposed free trade and globalization (Otero-Iglesias & Steinberg, 2017; Rodrik, 2018b).

US President Donald Trump, elected in 2016, was the most consequential of these leaders. His so-called "trade wars", his attacks on the World Trade Organization (WTO) and his preference for bilateral economic negotiations, thus neglecting multilateralism and global governance, translated in trade restrictions and undermined international cooperation.

However, in the middle of these economic and geopolitical tensions, the COVID-19 pandemic struck, putting, in the words of Carmen Reinhart, the Chief Economist of the World Bank "the last nail in the coffin of globalization" (Ward, 2020).

It is still early to know the long-term impact of the pandemic on international trade and globalization. The WTO estimates that international trade flows could fall up to 32 % in 2020 due to the lockdowns and the global recession (World Trade Organization, 2020), the sharpest decline in centuries.

Moreover, several scholars and commentators have suggested that the pandemic might lead to the acceleration of pre-existing global trends that could hamper international trade flows and multilateral economic governance. In particular, trade in manufactured goods could suffer due to a new wave of trade tensions between the US and China, new obstacles to international cooperation, redefinition and nationalization of strategic industries, regionalization of trade flows due to changes in the structure of global value chains, and growing discontent with economic liberalism in general due to the scale of the economic downturn (Mckinsey, 2019; Ortega, 2020; Borrell, 2020; Steinberg, 2020). However, trade in services could well expand due to the acceleration of digital transformation (Baldwin, 2020).

In sum, it seems that both Trump's tariffs and COVID-19 will lead to a slowdown in substantial parts of globalization and to a transformation of global value chains. This might have a deep negative impact in economic growth, but might well contribute to the fight against climate change and the achievement of the Sustainable Development Goals due to a reduction in greenhouse gas emissions (United Nations, 2020).

Within this context, this paper explores the impact that the tariffs imposed (and announced but not yet implemented) by the Trump Administration since 2017 might have on the EU and Spain. Specifically, we use a partial equilibrium model (SMART) to estimate the impact of the new tariffs applied to the metal sector (iron, steel and aluminum), the products included in the list of products affected by the Boeing-Airbus trade dispute within the WTO, as well as the potential impact of the tariffs announced to the automotive sector.

It is important to remark here, that our empirical application is clearly limited. In addition to the ones corresponding to a partial equilibrium approach, it is not able to address a number of relevant effects considered in the literature. For example, it does not consider the macroeconomic distortion introduced by the uncertainty and its effects over foreign direct investment (FDI) and consumption. It does not consider either the intermediate-demand spillover effects induced in all the other products that use the target products as intermediate inputs for producing other final goods and services. This topic has been addressed in Llano et al. (2019; 2020).

In a final section, we discuss how the results obtained here can be linked to the general discussion of this special issue on "Globalization and Sustainability", also bringing some comments about the potential effect of the COVID-19 crisis.

The structure of the rest of the paper is as follows. Next section reviews the main milestones in the protectionism measures announced and adopted by the Trump Administration and their effects on the EU and Spain. Next, we revise the economic theory of the impact of tariffs on exports, and we formulate the mathematical equations used by the SMART simulation model. Then, we provide a descriptive analysis and we explain the main results obtained from our model. The paper concludes with an open discussion linking the protectionism measures analyzed with the current COVID-19 crisis and the *leitmotiv* of this special issue, the link between globalization and sustainability.

2. The recent trade war in perspective

The protectionist spirit Trump exhibited during his 2016 electoral campaign translated into action. In the campaign trial he promised protectionism and in December 4, 2018, he even tweeted "I am a tariff man". So far, he has delivered and US trading partners have retaliated, leading to what has been labeled a "trade war". It all started in January 2018, when the US imposed tariffs on imported washing machines and solar panels. On March, new import tariffs were approved on 'iron

and steel' and 'aluminum' of 25 % and 10 %, respectively, on the questionable bases that they constituted a threat to American national security. At the same time, the US dropped out from the Trans Pacific Partnership (TPP), renegotiated NAFTA (now called USMCA) and the US-South Korea FTA, and started a trade and technological confrontation with China.

Until that point, the EU had only suffered Trump's protectionism in the form of limited steel and aluminum tariffs. However, on May 23rd, 2018, the Secretary of State for Commerce of the US initiated an investigation pursuant to section 232 of the Trade Expansion Act of 1962 to determine the impact on national security of imports of automobiles, including cars, SUVs, vans and light trucks, and automotive parts. The main targets seemed to be the EU (especially Germany) and Japan. On June 22, 2018, before knowing the results of the investigation, President Trump threatened to impose a 20 % tariff on all imports of vehicles from the EU, also arguing that they were a threat to American national security. In May 2019, Trump established a fragile truce with Japan and the EU through a six-month postponement of new tariffs on vehicle imports from the EU and Japan while negotiating free-trade agreements with both. Moreover, in November 2019, he granted a further extension as he refused to nominate new judges to the Appellate Body of the dispute settlement mechanism of the WTO, thus effectively blocking its effectiveness, which is considered by the EU as one of the cornerstones of the global trading system.

Despite undermining the WTO, the Trump Administration took advantage of a ruling by the Dispute Settlement Mechanism of the WTO to impose additional tariffs on EU imports. On October 18, 2019, the WTO authorized the US to adopt tariffs worth 7.5 billion dollars a year in compensation for the damages caused by the illegal aid granted by several European countries to Airbus, against the interests of Boeing and the laws of the free market.

The list of authorized tariffs included, in its Section 1, products directly related to the aerospace sector, where tariffs could amount to 15 % and fall exclusively on the four European countries that produced Airbus components. Additionally, Section 2 included a large number of items subject to maximum tariffs of 25 %, applicable to a much larger list of EU countries. The products in this second section had little to do with Airbus activity, and included items ranging from wine, olive oil, cheese, or zinc. The list of products is provided in the annex.

Although the nature of these US protectionist actions is completely different than the other unilateral (probably illegal) tariffs analyzed because they are legal under WTO law, they severely affected a number of European exporters and eroded the confidence that European authorities had that the US could, at some point, reach a trade deal with the EU or collaborate to reform the WTO.

Finally, as the trade war between the US and China reach a temporary ceasefire in January 2020, Trump seemed determined to apply tariffs on European automobiles. Only the COVID-19 pandemic stopped him.

All in all, Trump´s trade policy, summarized in his tweet "trade wars are good and

easy to win," undermines the WTO, narrowly focuses on bilateral trade deficits, uses national security considerations to penalize allies (Bown & Cimino-Isaacs, 2017) and negatively affects economic growth (Fajgelbaum et al., 2020).

With his actions, President Trump has weakened the confidence of his allies and continues to undermine the rules-based multilateral trading system. As Posen argues "U.S. President Donald Trump has rejected the idea that the world's economies all benefit when they play by the rules," "if the United States continues its retreat from economic leadership, it will impose serious pain on the rest of the world—and on itself." (2018, p. 28).

His actions make clear that the US has no interest in resolving trade issues through multilateral dialogue. A G-20 initiative already underway to deal with the global excess steel capacity caused by China has been derailed by these actions. And the constructive proposals to reform the WTO seem impossible as long as Trump remains in the White House. Moreover, the US response to the COVID-19 pandemic has also shown that the US President does not believe in international cooperation. It has blocked the G-20 response to the pandemic and it has also withdrawn from the World Health Organization.

The risks are huge. If US protectionism continues and other countries retaliate, the world could enter a protectionist spiral like that of the 1930s (Kindleberger, 1973). Only time will tell if Trump wins the November 2020 election or if he or his successor changes American trade policy. However, even with a democrat in the White House, it is likely that the economic and geopolitical confrontation between the US and China will continue. A democrat might have more interest than Trump in the transatlantic relation. In particular, instead of threatening European countries with higher tariffs if the EU does not increase agricultural imports from the US, a Biden Administration might resume the Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP) launched during the Obama Administration in 2013 and suspended when Trump arrived to the White House. That, as we show below, will greatly benefit both the EU and Spain.

3. Methodological background

The discussion about optimal procedures for an *ex ante* evaluation of a new tariff's potential effects is broad and inconclusive, but there have been interesting reviews (Piermartini & Teh, 2005; WTO-UNCTAD, 2012) aiming to orient the analyses of both researchers and policymakers. The WTO-UNCTAD (2012) describes the virtues and limitations of partial equilibrium (PE) and computable general equilibrium (CGE), noting a tradeoff in the choice between them. CGE has advantages in the accountability of inter-market linkages, which is usually applicable for long-term analysis at the aggregate level, whereas PE is usually more suitable for short-term and more disaggregated policy experiments. WTO-UNCTAD (2012) also reviews a list of powerful models, such as SMART, GSIM, TRIST and ATPSM.

In this paper we have opted for the SMART simulation model, which enables us to estimate the main effects considered in the literature (Laird & Yeats, 1986; Laird, 1997; Jammes & Olarreaga, 2005; Piermartini & Teh, 2005; Feenstra, 2015; and WTO-UNCTAD, 2012) and explains how a tariff on the imports of a given country can produce trade, revenue and consumer effects, both in the importing and the exporting country. The results depend to a large extent on the market structure, the product penetration in the importing country and the size of the country applying the tariff.

We have focused on the *total trade effect* computed by SMART,[1] which accounts for the *trade loss*[2] and *trade deviation effect* (Laird & Yeats, 1986).

The *trade loss* effect captures the trade reduction induced by an increase in tariffs and the resulting displacement of efficient producers that were delivering their less-expensive products in the importing country (the US in our case). Such imports will be replaced by less-efficient domestic products. The standard case (small country) assumes full transmission of price changes when tariff distortions are introduced.

The *trade diversion effect*, on the other hand, is the substitution of goods from one set of foreign suppliers for goods from another set of foreign suppliers. It results from changes in relative import prices (including the tariff) of goods from the different sets of foreign suppliers and is due to changes in the differential between the rates. The *trade diversion effect* can expand or contract trade globally, and depends on the current level of imports from the US and the rest of the world, the percentage increase in tariffs on US imports with respect to tariffs remaining unchanged (exempted countries) and the elasticity of substitution (EoS) of the imports from the two sources. The greater the elasticity of substitution, the greater the trade diversion effects.

3.1. SMART: a brief review

We compute the effect of the new tariffs using the SMART simulation model developed by the WTO and the UNCTAD, included in the World Integrated Trade Solution (WITS). With this framework to facilitate the simulation, we use the most recent data on inter-national flows by country and product, as well as the updated TRAINS dataset for tariffs applicable to each delivery (2017). This tool enables us to determine the range of products subject to the tariff, computing the total trade effects in the exporting countries affected. This model has been used in several analyses (Khorana et al., 2009; Jallab et al., 2007; Gómez-Abella et al., 2013; Gaalya, 2015; Makochekanwa, 2014; Tian & Yu, 2014; Kabir & Salim, 2011; Munemo, 2013; and Pereira-Villa et al., 2012).

Following Laird and Yeats (1986) and related papers that apply SMART (Makochekanwa, 2014; Jammes & Olarreaga, 2005; Khorana et al., 2009; Jallab

[1] SMART also delivers price, revenue and welfare effects from tariff variation in a given country or set of products. We focus on the trade effects of tariffs in the RoW, avoiding discussion of these effects.

[2] Usually the literature uses the concept of 'trade creation effect' to refer to a liberalization measure. To emphasize the likely negative effect of a new tariff, we instead use the concept of the 'trade loss effect'.

et al., 2007), it is now convenient to briefly revise the main equations and variables used by SMART in our simulation about the total trade effect of the three new tariffs.

TL_{iSR} – Trade loss effect on commodity *i* imported from country *R* into country *S*.
TD_{iSR} – Trade diversion effect on commodity *i* imported from *R* into country *S*.
M_{iSR} – Imports of commodity *i* to country *S* from exporting country *R*.
M_{iSRW} – Imports of commodity *i* by *S* from the rest of the world.
P_{iSR} – Price of commodity *i* in country *S* from country *R*.
P_{isRW} – Price of commodity *i* in country *S* from the rest of the world.
t_{iSR} – Tariff (t_1 and t_0 refer to post- and pre-integration tariffs).
η – Import elasticity of demand in the importing country.
β – Export supply elasticity (ESE).
λ – Substitution elasticity (EoS).

The SMART simulation model measures *Trade loss effect* as follows:

$$TL_{iSR} = M_{iSR}^{1} * \eta * \Delta t_{iSR} / \big((1 + t_{iSR}) * (1 - (\eta/\beta)\big) \quad [1]$$

Note that if the elasticity of export supply with respect to the world price is infinite then the denominator on the right-hand side of Equation [1] becomes unity and can be ignored.

We can rewrite the equation above as:

$$TL_{iSR} = \eta * M_{iSR}^{1} \frac{(1+t_{iSR}^{1}) - (1+t_{iSR}^{0})}{(1+t_{iSR}^{0})} \quad [1.1]$$

As noted in Laird and Yeats (1986), with extensive expansion, substitution and rearrangements, it is possible to obtain the following equation to calculate the *Trade diversion effect*:

$$TD_{iSR} = \frac{M_{iSR}}{\sum M_{iSR}} \frac{M_{iSR} * \sum M_{iSRW} * \frac{\Delta(P_{iSR}/P_{isRW})}{P_{iSR}/P_{isRW}} \lambda}{\sum M_{iSR} + \sum M_{iSRW} + \sum M_{iSR} \frac{\Delta(P_{iSR}/P_{isRW})}{P_{iSR}/P_{isRW}} \lambda} \quad [2]$$

Equation [2] describes the terms of relative price movements, capturing movement due to changes in tariffs on the imports of countries affected by the new tariffs.

Finally, with Equation [3], we can compute the *Product trade effect* (*PTE*) as defined in this paper, just by adding TL and TD effects.

$$PTE_{iSR} = TL_{iSR} + TD_{iSR} \quad [3]$$

By default, SMART considers the same '*import demand elasticity*' values for all the countries affected by the new tariff, but they may vary by product. Given that the product-mix within each of the sectors in our case study (i.e. the metal sector; the automotive sector and the aerospace, agricultural and industrial sectors) is different

across countries, our simulation will have different import demand elasticities by country at that level of aggregation. Regarding the '*elasticity of substitution*' (EoS), we assume the value set by default in SMART (1.5). For '*export supply elasticity*' (ESE), we consider 75 a reasonable value for a big country in sectors with high concentration. Note that SMART assumes 99 for infinite elasticity by default for all products and partners, as it defaults to the case of a small country (see Equation [1.1]). Recently, Llano et al., 2020 analyzed the potential impact of a new tariff to the automotive sector, offering a sensitivity analysis with SMART using alternative elasticities. The results obtained in that article suggest that the values of 75 for the ESE and 1.5 for the EoS is reasonable for our analysis.

3.2. Trade policy scenarios

Our empirical analysis considers the following three cases with actual or potential effect on the EU28 and the Spanish economies:

Case 1: the imposition of a 25 % tariff to all products included in the rubric HS-72 **"**Iron and Steel" and a 10 % tariff to the HS76 "Aluminum." All countries are considered as potential economies affected by the tariff except Argentina, Australia, Brazil, Canada, Mexico and South Korea.

Case 2: the imposition of a 25 % tariff to products included in the rubrics HS-40, HS-84 and HS-87 referring to motor vehicles and parts. Applied only to the EU and to Japan.

Case 3: the imposition of a 15 % tariff to products included in the rubric HS-88 "Large Civil Aircraft", applied only to France, Germany, Spain and the United Kingdom. Additionally, a tariff of 25 % is imposed on a long list of agricultural and industrial products. In this regard, the burden of these levies will fall on all EU countries. More detail about the products and countries affected by this complex case are reported in an Annex.

In this paper, we just focus on the effects on the EU28.

The three cases are relevant for the EU because they all destroy jobs, have adverse effects on exports and economic growth and, crucially, they undermine confidence between the two largest world economies, which have been closed geo-economic allies for more than a century. In particular, all this protectionist measures might trigger a transatlantic trade war with dangerous implications for international stability and cooperation.

It is also important to mention, however, that the three measures are different in their justification and legality. Whereas the tariffs established as a retaliation for the Airbus subsidies are legal under WTO law, the other two are based on dubious national security considerations that are WTO-inconsistent.

Finally, and despite their legal and economic differences, it might be argued that the three measures are part of a protectionist package designed by the Trump Administration to rebalance the bilateral trade relation in favor of the US. The

strategy is based on threat and undermines multilateralism in general and the WTO-system in particular, which are highly valued by the EU and Spain.

4. Descriptive Analysis

We start by characterizing the most recent trade relationships between the US and the EU28 for the three cases described before.

TABLE 1
RANKING OF THE EXPORTERS OF METALS (HS 72&76: IRON & STEEL AND ALUMINUM) TO THE US
(Thousands of Euros)

Rank	Exporters	Export Change in 1000 €	Export Change/World Export change (%)
1	Germany	–623,302	8.71
2	Netherlands	–303,043	4.24
3	Italy	–254,287	3.55
4	Sweden	–252,111	3.52
5	United Kingdom	–241,011	3.37
6	France	–200,207	2.80
7	Spain	–149,610	2.09
8	Austria	–124,379	1.74
9	Belgium	–91,778	1.28
10	Portugal	–62,337	0.87
11	Finland	–48,467	0.68
12	Luxembourg	–34,104	0.48
13	Slovenia	–31,991	0.45
14	Czech Republic	–22,156	0.31
15	Poland	–19,555	0.27
16	Slovak Republic	–14,655	0.20
17	Switzerland	–12,798	0.18
18	Romania	–12,075	0.17
19	Denmark	–10,989	0.15
20	Greece	–6,839	0.10
21	Ireland	–2,667	0.04
22	Croatia	–1,917	0.03
23	Hungary	–586	0,01
24	Bulgaria	–555	0.01
25	Cyprus	–235	0,00
26	Estonia	–75	0.00
27	Latvia	–48	0.00
28	Malta	–12	0.00

SOURCE: Own elaboration based on data from UN Comtrade.

In Table 1 we show the ranking of EU28 countries in relation to their most recent figures of exports to the US of the metal's products affected by the first tariffs analyzed (HS 72&76). The results show a strong concentration of the effects in Germany, followed by The Netherlands, Italy, Sweden, UK and France. Spain remains in the 7th position, representing 2.09 % of the total trade reduction of the impact over the whole World. To this regard, it is important to remember that the main aim of this tariffs was to reduce the US imports coming from non-EU countries such as China and Russia. Indeed, the EU28 almost managed to be exempted from the tariffs.

In Table 2 we show the US trade deficit with the world (last column) as well as with each of the four European countries sanctioned in the Airbus dispute. Rows include only the first 30 products on the list, ordered from highest to lowest in relation to their trade deficit between the US and the world. The data comes from Comtrade (UN), they are expressed in millions of dollars and refer to 2018. For clarity, in the last row of the table the total bilateral balance of the US is added with each of these markets. Likewise, together with each record by rows, the last row records the percentage that the bilateral balance of each product in the ranking represents over the total bilateral balance, expressed in absolute value. Thus, for example, in 2018 the US registered a trade deficit with the world of 946 billion dollars, of which 1.6 % corresponds to the product "6110. Sweaters, pullovers…", included in the list of affected products. This item would hardly be of relative importance in the bilateral balances with the four European *guilty* countries, knowing that even in the exchanges with Germany and the UK, the bilateral balance of said product is positive for the US. The case of the following balance in the ranking is somewhat different: it would be the product "8803. Parts of new civil aircraft...", this item, directly linked to the aerospace sector, would account for 1.4 % of the total US trade deficit with the world, which accounts for 34.2 % of the US negative bilateral balance with the United Kingdom, 10.7 % with France, 1.9 % with Spain or 0.5 % with Germany.

Remarkable is also the case of product "2208. Grape Brandy...", which accounts for up to 40.5% of the US-UK bilateral balance, while 15.1% with France or 2.1 % with Spain.

The case of item "880240. New aircraft for civil use" is also significant, since it represents 21.2 % of the US-France bilateral balance or 2.3 % of the US-Germany. Another unique case for Spain would be that of the product "1509. Olive oil…", with a bilateral balance of -438.34 million euros, which represents 11% of the bilateral trade deficit observed between the US and Spain in 2018.

All these figures indicate that, even if the United States imposed a 100% tariff on all these items, until imports of these products-origins were completely cut off, the overall effect on the US bilateral and absolute deficit would be limited, although not negligible.

Table 3**,** identifies the Ranking of the EU28 based on their exports to the US imports of motor vehicles for the last three years available (2016-2018).

TABLE 2

AIRBUS DISPUTE. RANKING OF THE 30 MAIN PRODUCTS AFFECTED IN TERMS OF SHARE IN THE US-WORLD DEFICIT, WITH FOCUS ON THE 4 'PUNISHED COUNTRIES'2018

(Millions of €)

Rank	HS product	Germany	%	Spain	%	France	%	UK	%	World	%
1	6110	2.95	0.0	–0.92	0.0	–4.81	0.0	14.50	0.4	–12,480.82	1.6
2	8803	–327.77	0.5	–75.37	1.9	–1,450.71	10.7	–1,313.55	34.2	–11,256.35	1.4
3	4202	–1.29	0.0	–120.97	3.0	–634.46	4.7	11.93	0.3	–9,071.05	1.1
4	880240	–1,386.93	2.3	0.00	0.0	–2,870.72	21.2	–12.16	0.3	–6,529.43	0.8
5	2208	2.46	0.0	84.96	2.1	–2,038.90	15.1	–1,557.71	40.5	–5,476.23	0.7
6	306	1.54	0.0	11.83	0.3	11.31	0.1	–0.80	0.0	–5,292.79	0.7
7	304	37.65	0.1	30.57	0.8	42.14	0.3	–5.80	0.2	–4,507.12	0.6
8	2204	–52.81	0.1	–322.70	8.1	–1,760.58	13.0	167.68	4.4	–4,231.05	0.5
9	8467	–267.68	0.4	10.01	0.3	2.52	0.0	24.63	0.6	–4,172.05	0.5
10	1905	–138.84	0.2	–28.34	0.7	–178.11	1.3	–46.86	1.2	–3,127.59	0.4
11	7202	–39.90	0.1	–62.73	1.6	–21.69	0.2	–4.01	0.1	–2,868.37	0.4
12	1605	0.27	0.0	–29.99	0.8	–3.07	0.0	0.12	0.0	–2,559.75	0.3
13	6202	0.33	0.0	–1.42	0.0	–11.88	0.1	–8.60	0.2	–1,911.51	0.2
14	2202	–15.93	0.0	–0.94	0.0	–71.95	0.5	–41.88	1.1	–1,842.78	0.2
15	1604	–3.86	0.0	–10.38	0.3	–2.56	0.0	25.52	0.7	–1,325.82	0.2
16	9603	–42.53	0.1	–6.48	0.2	0.77	0.0	10.89	0.3	–1,281.35	0.2
17	1509	–0.02	0.0	–438.34	11.0	–0.89	0.0	–0.16	0.0	–1,256.76	0.2
18	2009	–1.12	0.0	–32.14	0.8	–23.58	0.2	3.11	0.1	–1,212.71	0.2
19	6912	–1,58	0.0	–0.84	0.0	–5.82	0.0	–9.77	0.3	–876.91	0.1
20	7317	–6.51	0.0	–0.89	0.0	0.33	0.0	0.01	0.0	–850.11	0.1
21	7013	–46.17	0.1	–9.34	0.2	–34.51	0.3	–1.53	0.0	–759.11	0.1
22	9002	–75.85	0.1	0.49	0.0	4.58	0.0	–7.13	0.2	–757.50	0.1
23	8205	–18.32	0.0	0.56	0.0	–1.68	0.0	8.62	0.2	–641.12	0.1
24	3301	1.36	0.0	–19.00	0.5	–106.52	0.8	10.43	0.3	–487.17	0.1
25	2201	–9.31	0.0	–1.84	0.0	–147.75	1.1	0.05	0.0	–479.37	0.1
26	4810	–186.91	0.3	–24.16	0.6	–17.04	0.1	19.47	0.5	–470.49	0.1
27	6913	–4.69	0.0	–6.64	0.2	–5.41	0.0	–1.15	0.0	–413.51	0.1
28	805	0.78	0.0	–19.22	0.5	5.80	0.0	0.93	0.0	–403.55	0.1
29	200570	–0.01	0.0	–165.21	4.1	–2.75	0.0	–0.13	0.0	–392.26	0.0
30	9013	–7.75	0.0	12.96	0.3	26.33	0.2	–103.67	2.7	–344.42	0.0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	TOTAL	–60,078.78	100	–3.995,28	100	–13,512.80	100	3,845.04	100	–800,448.01	100

SOURCE: Own elaboration based on data from UN Comtrade.

What immediately stands out is the share of cars in total US imports (HS-87); they represent 12.19 %. Also noteworthy is the strong concentration of flows in three sources: Germany (4.64%), United Kingdom (1.73 %) and Italy (0.97 %).

Spain appears in 6th position, with a narrow share of 0.26 % of the sector's total world exports to the US.

We now turn our attention to the weight of exports from the automotive sector (HS87) in the total exports that each of these countries dispatches to the US (fourth column of Table 3). The most exposed country here is Slovakia, 68.55 % of whose

TABLE 3

US IMPORTS OF MOTOR VEHICLES: THE 28 COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION. AGGREGATE FIGURES, 2016-2018

(Millions of €)

Rank	Target country	EU	EU country/ EU total (%)	World	EU/World (%)
		(1)	(2)=1/Total (1)	(3)	(4)=1/3
	Total USA (rest of the world)	**1,499,262**	**100**	**12,299,351**	**1,219**
1	Germany	69,559	4.64	308,508	22.55
2	United Kingdom	25,913	1.73	144,570	17.92
3	Italy	14,585	0.97	130,454	11.18
4	Sweden	6,676	0.45	28,531	23.40
5	Slovakia	5,716	0.38	8,339	68.55
6	Spain	3,918	0.26	40,659	9.64
7	Hungary	3,424	0.23	13,376	25.60
8	Austria	2,927	0.20	31,143	9.40
9	Finland	2,610	0.17	15,373	16.98
10	Belgium	2,267	0.15	42,963	5.28
11	France and Monaco	1,892	0.13	128,191	1.48
12	Netherlands	1,503	0.10	51,186	2.94
13	Poland	975	0.07	18,434	5.29
14	Czech Republic	716	0.05	12,230	5.85
15	Romania	334	0.02	5,916	5.64
16	Denmark	171	0.01	21,139	0.81
17	Portugal	135	0.01	9,324	1.45
18	Greece	117	0.01	3,718	3.15
19	Slovenia	70	0.00	2,062	3.37
20	Ireland	22	0.00	128,970	0.02
21	Luxembourg	21	0.00	1,361	1.53
22	Bulgaria	17	0.00	1,974	0.85
23	Latvia	7	0.00	1,323	0.57
24	Estonia	7	0.00	2,220	0.33
25	Croatia	5	0.00	1,231	0.41
26	Lithuania	3	0.00	3,523	0.09
27	Malta	1	0.00	1,409	0.05
28	Cyprus	0	0.00	147	0.03

SOURCE: Own elaboration based on data from UN Comtrade.

exports to the US are concentrated in this sector. It is followed by Hungary (25.6 %) and Sweden (23.40 %). The share of automotive exports in Spain's total exports to the US is relatively low (9.64 %) — lower than it is in Germany (22.55 %), the UK (18 %) or Italy (11.18 %).

5. Results

With the previous figures in mind, we now turn to review the most salient results obtained in our simulations using SMART, with a focus on the *trade effects* over the EU28.

5.1. Results: A general overview

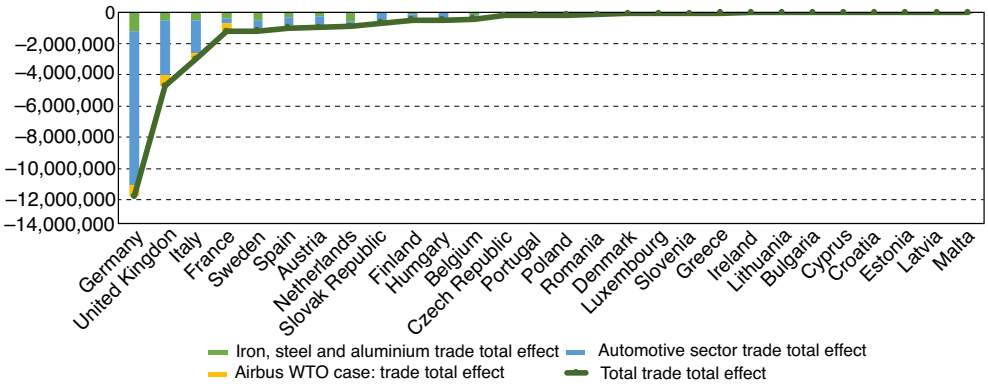
To start, Figure 1 shows the total effects obtained using our preferred scenarios (EoS = 1.5; ESE = 75) for the three cases considered, with the countries ranked in decreasing order.

As expected, the largest effects in terms of export reductions concentrate in the countries that faced a higher exposure to the US market in the three sectors considered, namely, Germany, UK, Italy and France. Spain appears in the sixth position. Therefore, the impact is moderate if it is compared to its relative size within the EU, and especially if one takes into account that Spain is the second EU largest car producer.

FIGURE 1

RANKING OF THE TOTAL TRADE EFFECT BY THE EU28 COUNTRIES

(In thousands of €) (Smart simulation using: ESE = 75 %; EoS = 1.5)

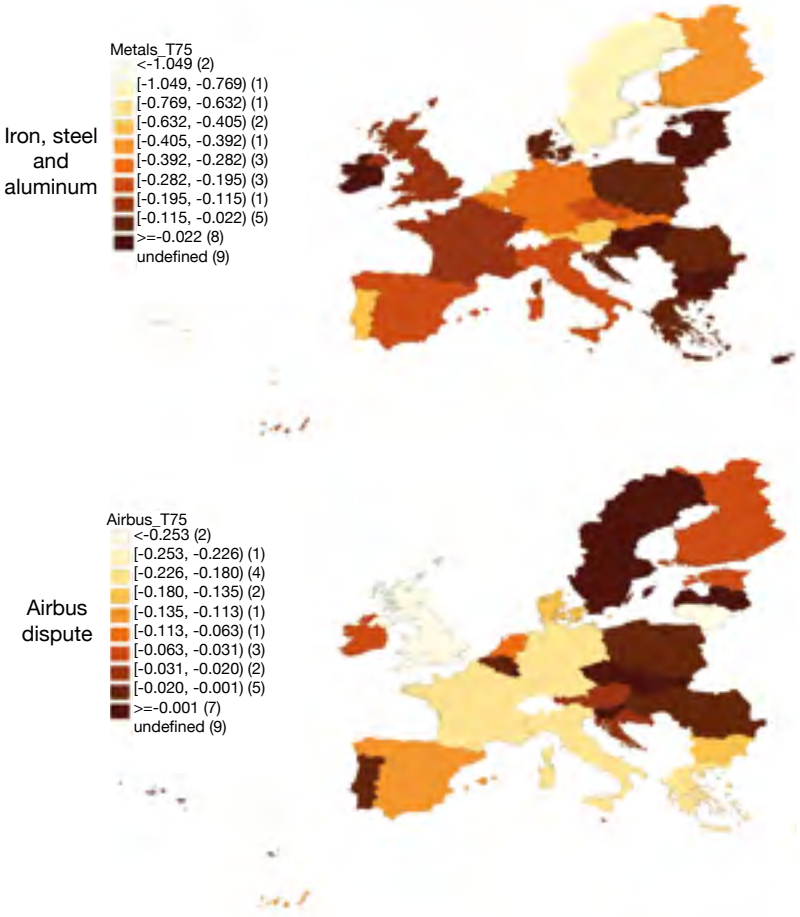


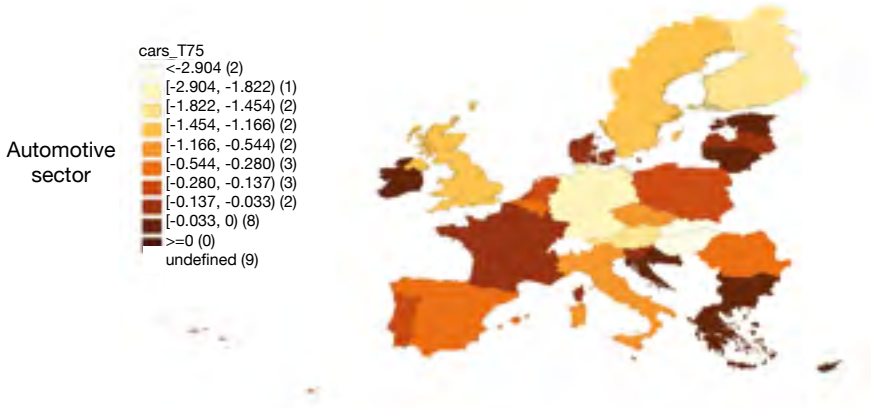
SOURCE: Own elaboration.

In addition to the relative position of each country, it is also relevant to consider the share of each of the three cases within each total effect, which suggests that the largest impacts might be generated by the tariffs to the automotive sector, followed by the metals and the measures adopted in relation to the Airbus WTO dispute. Thus, the two measures already at play have the lowest impacts, while the potential new measure (those on cars) might have the largest.

Complementary, Figure 2 shows in three alternative maps the trade effects obtained for the baseline scenario (ESE = 75; EoS = 1.5), measure in relative terms to the country GDP in 2018 (all measure in current $). The maps use 10 different colors, where the categories are defined using *natural brakes*, as the best way to identify the

FIGURE 2
TOTAL EXPORT CHANGE OF THE THREE CASES
(In % of country GDP 2018)





NOTE: since the effects are mainly negative, the lighter the color the higher the impact.
SOURCE: Own elaboration.

heterogeneity of impacts by countries. To better interpret the Maps, is important to consider that, since the effects are mainly negative, the lighter the color the higher the impact.

In this case, the largest overall impact corresponds to Slovakia (–0.8 % of its 2018 GDP), followed by Hungary (–0.4 %), Germany (–0.3 %), Sweden (–0.3 %), UK (–0.2 %), Austria (–0.2 %) or Finland (–0.2 %), while the impact on the Spanish economy remains in a moderate –0.1 %.

Thus, the relative importance of the impact in percentage of the GDPs offers a different view to the absolute value impact, something that can be explained by the largest GDPs of the main countries affected, as well as the high specialization in some of the products targeted in certain countries (i.e. car industry in Slovakia and Hungary). Even with that, the impact in relative terms to the German's GDP is substantial, while the one for Spain remains in an upper-middle range, below its economic size in the EU.

Finally, Table 4 shows the ranking of the main "country-product" dyads according to their total export decrease as predicted in our simulation using SMART and the preferred scenarios. Consistently with the previous results, the eight first main impacts concentrate in products related in the automotive sector, with a prevalence in Germany, and less intensely, in the UK, Italy or France. Note that for each flow, the total trade effect is decomposed in the two components provided by the SMART simulation, that is, the *trade loss effect* and the *deviation effect*. To this regard, in most cases, the negative effect is due to the trade loss effect, which accounts for about 60 % of the total in the main flows.

TABLE 4
RANKING OF THE MAIN 'COUNTRY-PRODUCT' AFFECTED BY THE TARIFFS IN TERMS OF TOTAL TRADE EFFECT, AND ITS TWO COMPONENTS: DESTRUCTION VS. DIVERSION
(SMART simulation using: ESE=75; EOS=1.5)

Rank	Country	Product	Trade total effect	Trade_Destruction		Trade_Diversion	
		HS code	1,000 euros	1,000 euros	%	1,000 euros	%
1	Germany	870323	–4,677,728	–2,826,743	60	–1,789,436	38
2	Germany	870324	–1,502,234	–883,252	59	–599,215	40
3	U. K.	870323	–1,153,904	–705,980	61	–432,741	38
4	Italy	870323	–1,117,024	–683,493	61	–418,833	37
5	U. K.	870324	–1,068,775	–630,750	59	–423,963	40
6	France	880240	–586,767	–343,507	59	–235,540	40
7	Germany	840734	–571,627	–283,167	50	–280,938	49
8	Sweden	870323	–564,468	–345,963	61	–211,078	37
9	Germany	72	–532,582	–441,230	83	–86,005	16
10	Germany	870840	–529,102	–329,951	62	–192,189	36
11	U. K.	220830	–527,369	–367,328	70	–153,102	29
12	Germany	840820	–480,421	–480,421	100	0	0
13	U. K.	870322	–469,619	–175,621	37	–287,819	61
14	Italy	870324	–430,046	–255,089	59	–169,298	39
15	Slovakia	870323	–397,551	–243,778	61	–148,542	37
16	Germany	880240	–371,397	–220,894	59	–145,616	39
17	Hungary	870323	–366,392	–224,691	61	–136,879	37
18	Austria	840820	–362,660	–362,660	100	0	0
19	Finland	870323	–349,177	–214,145	61	–130,437	37
20	U. K.	870333	–341,131	–341,131	100	0	0
21	Germany	870829	–331,772	–166,049	50	–161,358	49
22	Netherlands	72	–287,532	–224,404	78	–60,644	21
23	Sweden	72	–244,358	–208,332	85	–33,537	14
24	Spain	870323	–241,483	–148,144	61	–90,162	37
25	Slovakia	870324	–220,837	–131,198	59	–86,733	39
26	Germany	870899	–220,499	–71,536	32	–146,062	66
27	U. K.	72	–217,502	–163,023	75	–52,205	24
28	Italy	72	–207,282	–179,482	87	–25,713	12
29	Belgium	870323	–174,306	–106,953	61	–65,059	37
30	France	72	–172,110	–151,212	88	–19,310	11
31	Germany	870894	–168,393	–83,051	49	–83,126	49
32	Germany	840991	–164,742	–114,319	69	–48,255	29
33	Germany	840999	–160,566	–75,392	47	–83,061	52
34	Italy	840820	–153,897	–153,897	100	0	0
35	U. K.	840734	–149,586	–76,379	51	–71,239	48
36	Germany	870850	–137,460	–57,273	42	–78,378	57
37	Austria	840734	–134,233	–68,603	51	–63,864	48
38	Germany	870830	–132,021	–64,056	49	–66,228	50
39	Spain	72	–127,475	–108,770	85	–17,860	14
40	Netherlands	870323	–127,203	–78,061	61	–47,468	37
41	Austria	870324	–114,300	–67,958	59	–44,838	39
42	Germany	401110	–112,455	–36,009	32	–74,967	67
43	U. K.	870332	–111,034	–111,034	100	0	0
44	Netherlands	721012	–106,105	–79,782	75	–24,927	23
45	Austria	72	–102,326	–85,075	83	–16,240	16
46	Spain	840991	–100,461	–69,847	70	–29,292	29
47	Germany	76	–83,662	–74,611	89	–8,395	10
48	Belgium	72	–82,501	–69,177	84	–12,645	15
49	Germany	870880	–79,248	–19,459	25	–58,746	74
50	Germany	721012	–79,184	–59,946	76	–18,195	23

SOURCE: Own elaboration.

5.2. Further discussion: impacts on sustainability

Now it is time to connect the previous analysis with the *leitmotiv* of this special issue, as well as with the dramatic crisis we are all experiencing due to the COVID-19 pandemic.

There is a tradeoff between globalization and sustainability (Cherniwchan, et al, 2017; Copeland, et al., 2004). International trade and the fragmentation of the production chain imply that the intermediate products (part and components) embodied in each good and service travel larger distances and generates heavier GHG emissions. As mentioned in the introduction, protectionism measures and trade conflicts push against globalization, promoting the insourcing of (part) of the fragmented stages of production in favor of the domestic economy.

For example, Cristea et al. (2013) studied the GHG emissions associated with international trade using origin-destination flows by mode for the whole world. These authors collect extensive data on worldwide trade by transport mode and use it to provide detailed comparisons of GHG emissions associated with output versus international transport of traded goods. According to their analysis, international transport is responsible for 33% of worldwide trade-related emissions and over 75% of emissions for major manufacturing categories. Their approach covers emissions associated with both the production (output) and the transport of goods to destinations abroad and allows them to distinguish between the two. Moreover, for the latter they also consider the scale effect (i.e. changes in emissions due to changes in demand for international transport) and the composition effect (i.e. changes in the transport mode mix). They conclude that including transport dramatically changes the ranking of countries by emissions per dollar of trade. They go on to investigate whether trade inclusive of transport can lower emissions. In one quarter of cases, the difference in output emissions is more than enough to compensate for the emissions cost of transport. The main limitation of their approach is to consider international trade in isolation from internal freight flows, which in most countries account for a larger share of economic activity.

Complementary, Yang et al. (2019), analyzed the environmental implications of the inter-national and inter-regional trade in China, considering the production and consumption side of the issue, measuring the potential impact on the emissions in a hypothetical scenario of no-trade, a very relevant scenario within the COVID-19 pandemic.

To this regard, it is expected that the current COVID-19 shock will push economies towards *security* against *efficiency* and to shorten value chains. This natural inbound movement is expected to produce similar results than a wave of protectionism, in this case, based on real national security reasons. This will probably lead to lower GHG emissions.

6. Conclusions

The aim of this article has been to estimate the impact of recent American tariffs on European economies. The results are relevant in several dimensions. The impacts obtained show that trade effects can create important reductions in output and employment in the EU, with a special impact on Germany, the UK, Italy and France. The impact over the Spanish economy will be important, ranking 6th in the context of the entire EU28.

According to our results, the largest impacts might be generated by the tariffs to the automotive sector (which had not been yet imposed as this paper went to press), followed by the metals and the tariffs related to the Boeing-Airbus dispute. Thus, the two measures already at play have the lowest impacts, but the worst shock, by far, is still pending on Trump's final decision about cars.

As commented before, the analysis conducted here is limited, and opens several lines of future research. On the one hand, we assume the limitations corresponding to a partial equilibrium approach, able to tackle just with the trade loss/deviation effects. To this regard, we expect to complement our current analysis incorporating a input-output analysis, computed at the international and interregional level, which includes the additional spillover effects caused by the intermediate demand between countries (WIOD tables) and regions within Spain (SIRIO tables). A first article has been published for the case of the metals (Llano et al, 2019), while other two are in preparation, for the other two cases. Furthermore, it will be interesting to incorporate additional macro-economic effects such as the ones linked to the rise in uncertainty and its heterogenous effects by sectors and countries, something that has been recently addressed by several relevant reports (European Central Bank, 2018; 2019).

Unfortunately, the COVID-19 current crisis and the way in which the EU and its member states are managing it, might introduce new barriers to the free movement of goods, services, people and capital. As commented before, this could trigger a general reaction of families, firms and nations towards retracting in favor of regionalization and the domestic economies, giving the last push to the hyper-globalization process observed in the previous decades.

In sum, in this paper we try to link the *trade war,* which drove the main discussion of the IMF and European Central Bank (ECB) global outlooks in the last autumn, with the *lemma* of this current special issue, and with the current COVID-19 crisis, that will define how our lives proceed in the coming years.

References

Baldwin, R. (2020). COVID, hysteresis, and the future of work. Vox.eu, May 29th. https://voxeu.org/article/COVID-hysteresis-and-future-work

Borrell, J. (2020). *El mundo del mañana ya está aquí*. Real Instituto Elcano. http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/borrell-el-mundo-del-manana-ya-esta-aqui

Bown, C., & Cimino-Isaacs, C. (2017). Will Trump Invoke National Security to Start a Trade War? *Trade and Investment Policy Watch*, July 5. Peterson Institute for International Economics. https://www.piie.com/blogs/trade-investment-policy-watch/will-trump-invoke-national-security-start-trade-war

Cherniwchan, J., Copeland, B. R., Taylor, M. S. (2017). Trade and the environment: New methods, measurements, and results. *Annual Review of Economics, 9*, 59-85.

Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (2004). Trade, growth, and the environment. *Journal of Economic Literature, 42*(1), 7-71.

Cristea, A., Hummels, D., Puzzello, L., & Avetisya, M. (2013). Trade and the greenhouse gas emissions from international freight transport. *Journal of Environmental Economics and Management*, *65*(1), 153-173.

European Central Bank (2019). The economic implications of rising protectionism: a euro area and global perspective. *ECB Economic Bulletin*, 3.

European Central Bank (2018). Macroeconomic implications of increasing protectionism. *ECB, Economic Bulletin* 6.

Fajgelbaum, P. D., Goldberg, P. K., Kennedy, P. J., Khandelwal, A. K. (2020). The Return to Protectionism. *The Quarterly Journal of Economics, 135*(1), 1-55. https://doi.org/10.1093/qje/qjz036

Feenstra, R.C. (2015). *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton University Press; Second Edition.

Gaalya, M.S. (2015). Uganda's Trade and Revenue Effects with the EAC Countries, DRC and Sudan. *Modern Economy, 6*, 338-357.

Gómez-Abella, D., Pereira-Villa, C. M., & Gaitán-Guerrero, L. A. (2013). Impacto de un TLC en el comercio entre Colombia y Turquía. *Cuadernos de Administración, 26*(46), 159-199.

Jallab, M. S., Abdelmalki, L., & Sandretto, R. (2007). The Free Trade Agreement Between the United States and Morocco: The Importance of a Gradual and Assymetric Agreement. *Journal of Economic Integration, 22*(4), 852-887.

Jammes, O., & Olarreaga, M. (2005). *Explaining SMART and GSIM*. The World Bank. http://wits.worldbank.org/witsweb/download/docs/explaining_smart_and_gsim.pdf

Kabir M., & Salim, R. (2011). Analysing Potential Effects of Preferential Liberalisation in Some Asian Emerging Economies. *International Economic Journal, 25*(2), 191-213.

Kindleberger, C. P. (1973). *History of the World Economy in the Twentieth Century: The World in Depression 1929-1939*. Allen Lane the Penguin Press.

Khorana, S. Kimbugwe, K., & Perdikis, N. (2009).Assessing the Welfare Effects of the East African Community Customs Union's Transition Arrangements on Uganda. *Journal of Economic Integration 24*(4), 685-708.

Laird, S., & Yeats, A. (1986).*The UNCTAD Trade Policy Simulation Model: A Note on the Methodology, Data and Uses* (Discussion Paper No. 19). UNCTAD.

Laird, S. (1997). Quantifying commercial policies. In Francois, J. and Reinert, K. (Eds.), *Applied Methods for Trade Policy Analysis: A Handbook*. Cambridge University Press.

Lovely, M.E., Cohen-Setton, J., & Jung, E. (2018). Vehicular Assault: Proposed Auto Tariffs Will Hit American Car Buyers' Wallets. *Policy Brief 18-16*. Peterson Institute for International Economics. https://www.piie.com/system/files/documents/pb18-16.pdf

Llano, C., Pérez, J., Steinberg, F., & Hewings, G. J. D. (2019). Global and regional effects of the US tariffs on iron, steel and aluminium: A SMART combination of models with a focus on Spain. *Regional Science Policy Practice, 11*(3), 525-547. https://doi.org/10.1111/rsp3.12198

Llano, C., Pérez, J., El Khatabi, F., & Steinberg, F. (2020). Weaponized trade policy: the impact of US tariffs on the European automobile sector. *Economic Systems Research*. https://doi.org/10.1080/09535314.2020.1804330

McKinsey Global Institute (2019). *Globalization in transition: the future of trade and value chains*. https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Innovation/Globalization%20in%20transition%20The%20future%20of%20trade%20and%20value%20chains/MGI-Globalization%20in%20transition-The-future-of-trade-and-value-chains-Full-report.ashx

Makochekanwa, A. (2014). Welfare Implications of COMESA-EAC-SADC Tripartite Free Trade Area. *African Development Review*, *26*(1), 186-202.

Munemo, J. (2013). Trade between China and South Africa: Prospects of a Successful SACU-China Free Trade Agreement. *African Development Review, 25*(3), 303-329.

Ortega, A. (2020). The Deglobalization Virus. *Elcano Blog,* 17.03.2020. https://blog.realinstitutoelcano.org/en/the-deglobalisation-virus/

Otero-Iglesias, M., & Steinberg, F. (2017). *La economía mundial ante 2017*. Real Instituto Elcano. http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/economia+internacional/ari5-2017-steinberg-oteroiglesias-economia-mundial-ante-2017

Pereira-Villa, C. M., Gómez-Abella, D., & Omar-Herrera, L. (2012). The Colombia-Canada Free Trade Area: A Partial Equilibrium Simulation. *Semestre Económico, 15*(31), 15-42.

Piermartini, R., & Teh, R. (2005). *Demystifying modelling methods for trade policy* (No 10). WTO Discussion Paper. http://hdl.handle.net/10419/107045

Posen, A. S. (2018). The post-American world economy: Globalization in the Trump era. *Foreign Affairs, 97*(2), 28-38.

Rodrik, D. (2018a). From globalization to Hyper-Globalization and Back. *Rhodes Center Podcast*. https://drodrik.scholar.harvard.edu/links/globalization-hyper-globalization-and-back

Rodrik, D. (2018b). Populism and the economics of globalization. *Journal of International Business Policy*, *1*(1-2), 12-33. https://drodrik.scholar.harvard.edu/publications/populism-and-economics-globalization

Steinberg, F. (2020). *El futuro de la globalización*. Real Instituto Elcano. http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/comentario-steinberg-el-futuro-de-la-globalizacion

Tian W., & Yu M. (2014). Measuring the Impact of Trade Protection on Industrial Production Size. *Review of Development Economics, 18*(2), 231-253. https://doi.org/10.1111/rode.12081

United Nations (2020). *COVID-19: Implications for Trade and Environment*. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32205/Covid.pdf

Ward, J. (2020). *Pandemic Is Last Nail in Globalization's Coffin, Says Carmen Reinhart*. Bloomberg. https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-21/reinhart-says-pandemic-is-last-nail-in-globalization-s-coffin

WITS (2019). World Integrated Trade Solutions. https://wits.worldbank.org/WITS/WITS/Restricted/Login.aspx

WTO-UNCTAD, (2012). *A Practical Guide to Trade Policy Analysis*. https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/practical_guide12_e.htm

World Trade Organization. (2020). *Trade set to plunge as COVID-19 pandemic upends global economy*. https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm

Yang X., Feng, K., Su, B., Zhang, W., & Huang, S. (2019). Environmental efficiency and equality embodied in China's inter-regional trade. *Science of The Total Environment*, *672*, 150-161. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.450.

ANNEX

PRODUCTS INCLUDED IN THE LIST OF PRODUCTS AFFECTED BY THE BOEING-AIRBUS TRADE DISPUTE WITHIN THE WTO

Based on the WTO verdict, the US Ministry of Commerce has published the list of products on which the new tariffs will fall from October 18. The list considers two sections. In this Annex we give more information about the product-country list considered in that protectionism measure, and how they have been introduced in our simulation.

The products that are enumerated and described in Section 1 of this Annex are being considered for additional import duties if they are the product of any of the following four member States of the European Union: France, Germany, Spain or the United Kingdom.

Section 1	Tariff (%)	Affected countries	Affected products	EoS	ESE
Part 1	15	France, Germany, Spain and the United Kingdom	880240	1.5	75

The products that are enumerated and described in Section 2 of this Annex are being considered for additional import duties if they are the product of any of the twenty-eight member States of the European Union.

Section 2	Tariff (%)	Affected countries	Affected products	EoS	ESE
Part 2	25	EU28	040310, 040390, 040520, 040610, 040620, 040620, 040640, 040690, 080510, 080521, 080522, 080550, 081210, 081340, 160249, 160553, 160556, 160559	1.5	75
Part 3	25	Germany, Spain and the United Kingdom	020329, 040410, 040610, 040690, 150910, 150990, 200570	1.5	75
Part 4	25	Austria, Belgium, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdon	040310, 040510, 040630, 040690, 081190, 160100, 200860, 200870, 200897, 200989	1.5	75

Section 2	Tariff (%)	Affected countries	Affected products	EoS	ESE
Part 5	25	Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdon	040520, 040690, 160241, 160242, 160249	1.5	75
Part 6	25	Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdon	040590, 040630, 040640, 040690, 160553, 200799, 200840	1.5	75
Part 7	25	Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdon	40690	1.5	75
Part 8	25	Austria, Belgium, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdon	40690	1.5	75
Part 9	25	Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdon	40690	1.5	75
Part 10	25	France, Germany, Spain and the United Kingdom	071120, 200570, 220421	1.5	75
Part 11	25	Germany	090121, 090122, 210111, 820140, 820320, 820330, 820340, 820540, 821194, 846719, 846880, 846890, 851420, 900211, 901310	1.5	75

Section 2	Tariff (%)	Affected countries	Affected products	EoS	ESE
Part 12	25	Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Estonia, Finland, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdon	160249	1.5	75
Part 13	25	Germany and the United Kingdon	190531, 190532, 490110, 490810, 491191, 842952, 846729	1.5	75
Part 14	25	Germany, Ireland, Italy, Spain and the United Kingdon	220870	1.5	75
Part 15	25	United Kingdon	220830, 611011, 611012, 611020, 611030, 620299, 620311, 620319, 620821, 621112, 630130, 630190, 630221	1.5	75
Part 16	25	France and Germany	821490	1.5	75

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

El impacto del Brexit en la economía española*

The impact of Brexit on the Spanish economy

María C. Latorre
Universidad Complutense de Madrid

Hidemichi Yonezawa
Statistics Norway

Resumen

Estimamos los efectos micro y macroeconómicos del Brexit utilizando un modelo de equilibrio general aplicado. Simulamos varios escenarios: salida sin acuerdo, permanencia de Reino Unido en la unión aduanera europea, propuesta de Brexit de Boris Johnson, Brexit blando y combinación del Brexit de Boris Johnson con un posible tratado con EE UU. El modelo incluye heterogeneidad empresarial à la Melitz (2003) y multinacionales en servicios. El impacto para España es limitado, aunque conforme más lejana sea la relación futura (y, en consecuencia, mayores barreras al comercio y a la inversión extranjera directa surjan) el Brexit resulta más dañino.

***Palabras clave**: estimaciones empíricas, comercio internacional, multinacionales, inversión extranjera directa, modelo de equilibrio general computable, integración económica.*

***Clasificación JEL**: C68, F14, F15, F17, F23.*

Abstract

We estimate the micro and macroeconomic effects of Brexit using a computable general equilibrium (CGE) model. We simulate several scenarios: exit without agreement, UK stay in the European customs union, Boris Johnson's Brexit proposal, soft Brexit and a combination of Boris Johnson's Brexit with a possible treaty with the US. The model includes business heterogeneity à la Melitz (2003) and multinationals in services. The impact for Spain is limited, although the more distant the future relationship is (i.e., the higher the barriers to trade and foreign direct investment are) the more damaging Brexit becomes.

***Keywords**: empirical estimates, international trade, multinational companies, foreign direct investment, computable general equilibrium model, economic integration.*

***JEL Classification**: C68, F14, F15, F17, F23.*

1. Introducción

Desde el 1 de enero de 2021 la relación de la UE con Reino Unido será necesariamente diferente a la que desde hace décadas ambas partes han ido entretejiendo. A pesar de que ya desde enero de 2020 se ha iniciado un periodo transitorio para

* Este trabajo está basado en un estudio realizado para el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7121
Recibido: Septiembre 2020 · Aceptado: Octubre 2020

negociar la forma final que esa separación tendrá, las consecuencias económicas de la misma comenzarán en 2021. Ni siquiera la crisis generada por la COVID-19 ha animado al Gobierno británico a pedir una extensión para contar con más tiempo para negociar la futura relación. Hasta dos años adicionales podían haber solicitado para el periodo transitorio, un tiempo que sigue siendo muy limitado considerando lo que suelen necesitar los tratados comerciales entre países. Recordemos que las negociaciones de la UE con Canadá para un tratado como el CETA llevaron seis años, y es algo mucho más sencillo que el entramado de relaciones existentes en la UE.

El Gobierno británico que surgió con Boris Johnson como primer ministro en diciembre de 2019, cuenta con una enorme mayoría en el Parlamento y tiene prisa por implementar la ruptura con la UE. Están convencidos de los beneficios económicos de esa ruptura, algo que la mayoría de los economistas ponen en entredicho (Bisciari, 2019; Latorre *et al*., 2020a; Latorre *et al*., 2019; Fernández-Pacheco *et al*., 2018, Busch y Matthes, 2016). Además, a tres meses de la conclusión del periodo transitorio, el proceso de negociación del Brexit ha pasado por serias dificultades. Mediante el proyecto de la Ley del Mercado Interior del Reino Unido el Gobierno británico trata de arrogarse dos decisiones que violan el protocolo acordado para Irlanda del Norte en el Acuerdo de Retirada firmado por el propio Boris Johnson. El Gobierno británico decidiría: 1) si comunicar o no a Bruselas subvenciones públicas a empresas radicadas en Irlanda del Norte; y 2) qué mercancías deberían someterse a declaración de aduanas en los intercambios entre Irlanda del Norte y el resto del Reino Unido. Nótese que el protocolo de Irlanda del Norte debe respetarse independientemente de que la UE y Reino Unido alcancen o no un acuerdo que guíe sus relaciones en la era post-Brexit. Aunque la UE ha emprendido acciones judiciales y la reputación internacional de Reino Unido debería quedar dañada por este episodio, las negociaciones se han retomado.

El Brexit tendrá consecuencias para el comercio y la inversión extranjera directa (IED) que la economía española emite y recibe. Supone poner trabas a estos flujos, lo que influirá, a su vez, en numerosas variables macro y microeconómicas en España.

España destina aproximadamente el 8 % de sus exportaciones agregadas a Reino Unido y realiza aproximadamente un 5 % del total de sus importaciones desde este país (cálculos para el total de bienes y servicios). Por su parte, las multinacionales españolas operando en sectores de servicios[1] en Reino Unido explican, aproximadamente, el 2 % de las ventas totales en los sectores de servicios de ese país, mientras que las multinacionales británicas explican aproximadamente el 5,14 % de las ventas en España de los sectores de servicios. Cifras que esconden una considerable variación en los distintos sectores de la economía española y requieren de otros matices importantes.

[1] Estos cálculos se basan en el peso de las multinacionales en lo que en la literatura se suele denominar «servicios avanzados», que son en los que incluimos multinacionales en nuestro modelo. Los porcentajes concretos de pesos de multinacionales que citamos aquí, por distintas razones, no incluyen los servicios públicos, ni varios servicios de red como la provisión de energía, ni el comercio al por mayor y por menor, ni los servicios financieros.

Nuestros exportadores tendrán mayor dificultad para acceder al mercado británico y, según nuestras estimaciones, el volumen agregado de las exportaciones se contraería. A nivel sectorial las reducciones en las exportaciones serían muy heterogéneas dependiendo fundamentalmente de: 1) el tamaño de barreras que surjan con el Brexit, que son distintas por sectores; 2) el clima de competencia en el sector; 3) la importancia de Reino Unido en el total de destinos de sus exportaciones; y 4) el peso de las exportaciones en el total de los posibles usos de la producción sectorial.

Así mismo, en las importaciones españolas predominan las de bienes y servicios (*inputs*) intermedios. Esto implica que se trata más bien de importaciones necesarias para la producción de nuestra economía y no tanto competencia para las empresas españolas. Con el Brexit experimentarán más trabas que antaño, lo cual las encarecería, generando un aumento de costes para las empresas que dependen de ellas, si no son fácilmente sustituibles por productos domésticos o por importaciones procedentes de otros países.

Nuestras estimaciones y la de la mayoría de los trabajos sugieren que el Brexit reducirá los flujos de exportaciones españolas hacia Reino Unido y las importaciones provenientes de este país, así como las operaciones de las multinacionales españolas en Reino Unido y de las británicas en España. Esta reducción de la actividad económica causaría una contracción de la producción, los salarios y el empleo en España.

Aunque el daño global para la economía española parece limitado, las estimaciones varían en función del acuerdo final respecto a la relación futura tras el Brexit. Conforme más lejana sea la relación futura (y, en consecuencia, surjan mayores barreras al comercio y a la inversión extranjera directa) el Brexit resultaría más dañino.

En este trabajo ofrecemos las estimaciones del impacto micro y macroeconómico del Brexit en la economía española, utilizando un modelo de equilibrio general aplicado. Desplegamos resultados para los que, hasta donde podemos saber tras haber revisado la literatura sobre el Brexit (Latorre *et al*., 2020a) no existe evidencia previa, tales como la evolución de la producción, el empleo y los salarios a nivel sectorial, así como un amplio elenco de estimaciones macroeconómicas. Consideramos los siguientes escenarios: salida sin acuerdo, permanencia de Reino Unido en la unión aduanera europea, propuesta de Brexit de Boris Johnson, Brexit blando y combinación del Brexit de Boris Johnson con un posible tratado con EEUU. El modelo incluye heterogeneidad empresarial *à la Melitz* (2003) y multinacionales en los sectores de servicios.

Son pocos los trabajos que han analizado el impacto del Brexit en la economía española (Dhingra *et al*., 2017; Felbermayr *et al*., 2018; Vega, 2019; Hurtado, 2019). El consumo privado es una variable común en todo ellos, por lo que permite comparar los resultados. Dhingra *et al*. (2017) analizan los cambios en el bienestar para dos escenarios de Brexit (blando y duro) muy similares a los de este trabajo. Miden el bienestar con la variación en el consumo real per cápita que, dado el lento crecimiento poblacional en Reino Unido y la UE, supone una tasa de variación muy cercana

a la del propio consumo real de este trabajo. Utilizan un *New Quantitative Trade Model* (NQTM), en el que la producción tiene lugar en un clima de competencia perfecta y que no incluye efectos de la IED.

Felbermayr *et al*. (2018) también analizan el impacto en el consumo real de un Brexit blando y duro para España muy similar al de este trabajo. Su definición de Brexit blando difiere de la que modelizamos aquí porque se trataría de una relación entre el Reino Unido y el resto de la UE como la del Acuerdo de libre comercio de 2011 entre la UE y la República de Corea. Su Brexit duro es como el que modelizamos en este estudio, con la salvedad de que Reino Unido dejaría de tener activos todos los acuerdos comerciales con terceros países que ahora tiene como miembro de la UE, y desaparecerían sus contribuciones al presupuesto europeo. La metodología también es un NQTM en el que la producción tiene lugar en un marco de competencia perfecta, sin considerar el impacto de la IED.

Hurtado (2019) actualiza alguna de las últimas estimaciones de los efectos que Vega (2019) realiza para el Banco de España a través de su Modelo Trimestral del Banco de España. Al comentar que la producción se realiza con una función de producción Cobb-Douglas, se puede inferir que estamos en un contexto de rendimientos constantes a escala, que difiere de la competencia imperfecta con rendimientos crecientes para la mayoría de los sectores presentes en este trabajo. Si bien, el modelo del Banco de España enriquece su función de producción no sólo tomando en cuenta los salarios y el stock de capital, sino incluyendo también la población en edad de trabajar y el crédito en sus análisis, aunque no parece considerar los bienes intermedios. Tanto en Hurtado (2019) como en Vega (2019) se recogen tres escenarios: un Brexit blando y dos tipos de Brexit duro. El Brexit blando modeliza una transición ordenada con un periodo transitorio relativamente largo y un acuerdo como el CETA con Canadá de 2016, por lo que difiere del de los trabajos previos y del de este trabajo. Por otra parte, el primer Brexit duro representa también una salida ordenada, pero las reglas de intercambio serían las que existen entre socios de la OMC, por lo que sería el más comparable con el de este trabajo y el de Dhingra *et al*. (2017) y el de Felbermayr *et al*. (2018). El segundo Brexit duro es igual al anterior, excepto en que la salida no es ordenada y se producen disrupciones en las cadenas productivas y hay inestabilidad financiera. Hurtado (2019) y Vega (2019) utilizan un modelo macroeconométrico con mecanismo de corrección del error para previsiones a medio plazo de la economía española (estimaciones a 5 años), con representación de los canales de demanda.

Resumimos todos los resultados en el Cuadro 1, el cual refleja que al eliminar las estructuras de Melitz y Krugman de nuestro modelo, los resultados se acercarían a los de los del resto de trabajos. Cuando damos un paso más y eliminamos también la IED, los modelos son cada vez más similares a nivel macroeconómico. Con todo, conviene no olvidar que no podemos comparar los resultados sectoriales porque el resto de metodologías consideradas en el el cuadro no los deriva.

CUADRO 1
RESUMEN DE LOS EFECTOS DEL BREXIT SOBRE EL CONSUMO EN ESPAÑA
(En %)

	Brexit blando	**Brexit duro**
Dhingra *et al*. (2017)	–0,07	–0,20
Felbermayr *et al*. (2018)	–0,13	–0,39/–0,42
Vega (2019) y Hurtado (2019)	–0,01	–0,24/–0,35
Latorre y Yonezawa (presente estudio con competencia monopolística à la Melitz e IED)	–0,54	–1,08
Latorre y Yonezawa (modelo de este estudio operando en competencia perfecta con IED)	–0,30	–0,62
Latorre y Yonezawa (modelo de este estudio operando en competencia perfecta y sin IED)	–0,17	–0,41

FUENTE: Dhingra *et al*. (2017), Felbermayr *et al*. (2018), Vega (2019), Hurtado (2019) y resultados de este trabajo.

2. Modelo, datos y simulaciones

Como acabamos de explicar, para estimar el impacto del Brexit utilizamos un modelo de equilibrio general computable. También llamado Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA) o *Computable General Equilibrium (CGE) Model*. Este modelo cuenta con el respaldo de varias publicaciones científicas (Latorre *et al*., 2020a; 2020b) y podríamos decir que se encuentra en la frontera de la ciencia por su combinación única de dos características avanzadas. Estas dos características son: 1) la modelización de un clima de competencia *à la Melitz* (2003) en varios sectores manufactureros; y 2) la presencia de multinacionales extranjeras en los sectores de servicios avanzados, operando en un clima de competencia imperfecta *à la Krugman* (1980). Esta modelización supone un importante paso al frente no sólo respecto a otras metodologías como acabamos de comentar en la Introducción, sino también respecto a otros MEGA que utilizan un clima de competencia perfecta, sin considerar la presencia de la IED (Shoven y Whalley, 1992; Burfisher, 2016), como señalan Dixon y Jorgenson (2013).

Al incluir un clima de competencia monopolística *à la Melitz* (2003) el modelo permite captar dos efectos del mundo real: 1) la existencia de empresas con tamaños, costes, productividades y precios distintos dentro de cada sector, lo que genera variaciones endógenas en la productividad cuando surgen barreras al comercio; y 2) la capacidad de captar que las empresas abran o cierren, o que dejen de servir un mercado extranjero para pasar a servir en otro. Es decir, Melitz captura variaciones no sólo en el margen intensivo del comercio internacional (variaciones en su intensidad para un determinado origen o destino), sino también en el margen extensivo (o cambios en el número de países de destino u origen de los flujos comerciales).

Adicionalmente, para la modelización de la economía española en el presente trabajo hemos introducido la presencia de desempleo (usando una *wage curve* siguiendo a Latorre *et al*., 2015), algo que no habíamos hecho en los trabajos de Latorre *et al*. (2020a; 2020b). Esta modelización recoge la relación de que, a mayor tasa de desempleo, menor debería ser el salario y viceversa. También hemos introducido fricciones en la movilidad de la mano de obra (la mitad de la mano de obra de cada sector es específica de ese sector y no se puede desplazar a otros sectores).

Es importante señalar que los resultados del MEGA aíslan y cuantifican el impacto del shock concreto que se analiza. En otras palabras, el modelo estima los efectos del Brexit, mientras que, en el mundo real, el Brexit interactuará con otras muchas fuerzas económicas que tendrán lugar a la vez (tales como el COVID, políticas fiscales, monetarias, comerciales…) que conllevan otros impactos simultáneos. Nuestros resultados se concentran en lo que cabe esperar del Brexit en sí mismo, independientemente de otras fuerzas que estén en marcha cuando este tenga lugar. No cabe interpretarlos como proyecciones.

Nuestro modelo divide la economía mundial en 22 sectores, 5 regiones (Reino Unido, España, el resto de la Unión Europea, los EEUU y el resto del mundo) y cuatro factores de producción (tierra, recursos naturales, capital, trabajo). Utiliza los datos de la última base de datos del GTAP 10 (Aguiar *et al*., 2019), aunque hemos realizado una proyección de los datos al año 2021 siguiendo el procedimiento descrito en Böhringer *et al*. (2009). GTAP es una de las escasas bases de datos disponibles para MEGA. En su última edición recoge la economía mundial para los años 2004, 2007, 2011 y 2014, dividida en 121 países y 20 regiones desagregados en 65 sectores que representan el 98 % del PIB mundial, con información que cubre el marco input-output y un pormenorizado seguimiento de los flujos comerciales.

Las barreras al comercio que incorporamos en este trabajo siguen las del influyente análisis del Brexit de Dhingra *et al*. (2017), mientras que las barreras a las operaciones de las multinacionales se toman de Jafari y Tarr (2017). Para el tratado con EEUU las barreras siguen las del trabajo clásico de Francois *et al*. (2013). Además, los datos sobre la participación de las multinacionales y las empresas nacionales en las ventas de los sectores de servicios en cada una de las regiones del modelo proceden principalmente de Eurostat (2019). Véase Latorre *et al*. (2020b) para más detalles.

Estimamos el impacto de los siguientes escenarios:

- **Brexit duro:** salida de Reino Unido de la Unión Europea (UE) sin acuerdo, en la que los intercambios quedarían sujetos a las reglas de la Organización Mundial de Comercio. Supondría la adopción de aranceles de nación más favorecida (NMF) entre la UE y Reino Unido, y las mayores barreras no arancelarias al comercio y a la IED que pueden darse en la futura relación entre Reino Unido y España, por una parte, y entre Reino Unido y el resto de la UE (UE28, excluyendo España y Reino Unido), por otra. Si durante el periodo de transición, que durará hasta el 31 de diciembre de 2020, no se alcanzara un acuerdo, existiría

la posibilidad de caer en este escenario de *no deal*, máxime con las recientes tensiones generadas por el órdago de la Ley del Mercado Interior del Reino Unido. Adicionalmente, este escenario es una referencia importante para considerar las mayores pérdidas que cabría esperar del Brexit, según la mayoría de estudios económicos.

- **Unión aduanera:** salida de Reino Unido del mercado único europeo, pero permaneciendo en la unión aduanera. Esto implicaría mantener los aranceles entre las dos partes a cero y aranceles exteriores comunes, pero con aumentos en barreras no arancelarias elevadas al comercio y a la IED. Dado que la unión aduanera obligaría a Reino Unido a adoptar el arancel común que la UE dictara frente al exterior en los distintos sectores, parece poco probable que Reino Unido quiera ceder autonomía para establecer políticas comerciales frente a otros países. Esa capacidad de poner en marcha nuevas políticas comerciales, al margen de la UE, ha sido uno de los argumentos esgrimidos por los partidarios del Brexit. Nótese que cuando hablamos de aranceles, por ejemplo, en este contexto frente a terceros países, se sobreentiende que también tenemos en cuenta las cuotas, que están incluidas también en el cálculo de los aranceles de nuestro modelo.
- **Brexit de Boris Johnson:** relación basada en lo recogido en la «declaración política revisada» (Gov UK, 2019). Al tratarse a grandes rasgos de una propuesta de salida de Reino Unido de la unión aduanera[2], para pasar a adoptar un tratado de libre comercio en el futuro con la UE, los aranceles serían nulos pero surgirán barreras no arancelarias entre Reino Unido y la UE. Se trata de una propuesta que implica mayores barreras que las que se deducen de la declaración política que había acordado la primera ministra, Theresa May.
- **Brexit blando:** En todos los escenarios previos los incrementos en barreras no arancelarias tanto para el comercio como para la IED serán elevados. Por este motivo, parece adecuado también ofrecer unas estimaciones de un acuerdo con una relación más cercana con la UE. La relación con las menores trabas posibles para terceros países es la del Espacio Económico Europeo, que habitualmente se ha modelizado siguiendo la situación de Noruega respecto a la UE. La relación futura definitiva entre Reino Unido y la UE está por definir y, aunque parece improbable que Reino Unido busque una relación muy cercana, debido a la obligación de aceptar inmigrantes, de aplicación de la regulación europea, sin poder votarla, y contribuciones al presupuesto que asume Noruega, este escenario es habitualmente un referente para el daño mínimo que el Brexit podría causar.

[2] La única excepción es el protocolo para Irlanda del Norte, que sería la única región británica que permanecería en la unión aduanera, durante el periodo transitorio hasta que se acordase una nueva relación *ad hoc* para esta región. La Ley del Mercado Interior del Reino Unido viola cláusulas propias de la unión aduanera europea. Irlanda del Norte equivale tan sólo el 2 % del PIB de Reino Unido en 2017 y al 2,63 % y 1,63 % de las exportaciones e importaciones británicas, respectivamente, en 2018.

- **Brexit de Boris Johnson combinado con un tratado que reduzca las barreras al comercio y a la IED con EE UU**: con dos variantes, entre las que se encuentran un tratado «profundo» (acuerdo ambicioso) y con un tratado con menores reducciones en las barreras (acuerdo modesto). Aunque hemos modelizado el impacto de que sea solo Reino Unido quien firme el acuerdo con EE UU, este es tan reducido para la economía española, que presentamos el impacto de un tratado con EE UU que lo firmaran de manera simultánea tanto Reino Unido como el resto de la UE (incluida España, por supuesto), con las mismas condiciones, ya sean modestas o ambiciosas.

3. Resultados

3.1. Resultados macroeconómicos

El Cuadro 2 recoge el impacto en las variables macroeconómicas de la economía española en sus columnas: PIB, consumo privado, salarios, empleo, exportaciones e importaciones. Se trata de un análisis muy detallado que pocos estudios sobre el Brexit ofrecen. En sus filas aparecen los cuatro bloques de escenarios del Brexit: duro, unión aduanera, el Brexit de Johnson y blando, junto con dos bloques finales que combinan el Brexit de Johnson con los efectos de un tratado, ya sea modesto o ambicioso con EE UU, de toda la UE de los 28 (incluyendo, por tanto, Reino Unido y España). Los resultados se expresan como porcentajes de variación respecto al nivel inicial de las variables (es decir, respecto a sus datos iniciales, o *benchmark*, a 1 de enero de 2021).

Los escenarios y componentes del Cuadro 2 reflejan que en este trabajo nos centramos en dos efectos clave del Brexit: 1) las barreras que surgirán al comercio bilateral entre Reino Unido y España (y el resto de la UE). Estas barreras pueden ser barreras no arancelarias (BNA) o aranceles; 2) Las barreras a la actividad de las de filiales de multinacionales españolas (y del resto de la UE) que operan en Reino Unido y a la de las filiales de multinacionales de Reino Unido que están en España (y en el resto de la UE). Se trata también de BNA que ahora se aplican, sin embargo, a las operaciones de las multinacionales o a la IED. El lector interesado puede encontrar otros impactos más allá del comercio y la inversión extranjera directa en varias revisiones de la literatura (Bisciari, 2019; Latorre *et al*., 2019; Latorre *et al*., 2020a; Fernández-Pacheco *et al*., 2018; Busch y Matthes, 2016), que incluyen tanto MEGA aplicados al Brexit, como otras metodologías.

Así, para cada uno de estos escenarios se presenta de manera separada el impacto del surgimiento de barreras no arancelarias al comercio (fila de «BNA»), BNA a las operaciones de las multinacionales que, para diferenciarlas de las anteriores BNA al comercio, aparecen con la etiqueta de «IED» en los Cuadros y una fila que recoge el «Total» con el impacto de todas las barreras operando simultáneamente. En el caso del Brexit duro y de la unión aduanera se considera además el efecto de los

CUADRO 2

IMPACTO MACROECONÓMICO DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS Y COMPONENTES DEL BREXIT Y DE UN ACUERDO DE LA UE Y REINO UNIDO CON EE UU TRAS EL BREXIT DE JOHNSON

(España, % de variación respecto al nivel inicial)

	PIB	Consumo privado	Salarios	Empleo	Exporta-ciones	Importa-ciones
Brexit duro						
Total	**–0,64**	**–1,08**	**–0,55**	**–0,36**	**–1,31**	**–1,42**
Aranceles	–0,11	–0,19	–0,17	–0,08	–0,52	–0,54
BNA	–0,31	–0,52	–0,38	–0,20	–0,94	–0,97
IED	–0,25	–0,43	–0,04	–0,11	–0,06	–0,14
Unión aduanera						
Total	**–0,52**	**–0,87**	**–0,38**	**–0,28**	**–0,92**	**–1,02**
Aranceles	–0,02	–0,03	–0,04	–0,01	–0,12	–0,12
BNA	–0,27	–0,45	–0,31	–0,17	–0,82	–0,84
IED	–0,25	–0,43	–0,04	–0,11	–0,06	–0,14
Brexit de Johnson						
Total	**–0,47**	**–0,80**	**–0,33**	**–0,26**	**–0,83**	**–0,92**
BNA	–0,25	–0,42	–0,30	–0,16	–0,77	–0,80
IED	–0,23	–0,39	–0,04	–0,10	–0,05	–0,13
Brexit blando						
Total	**–0,32**	**–0,54**	**–0,23**	**–0,17**	**–0,56**	**–0,63**
BNA	–0,17	–0,28	–0,20	–0,11	–0,53	–0,55
IED	–0,16	–0,26	–0,03	–0,06	–0,03	–0,08
Brexit de Johnson + Tratado ambicioso de Reino Unido y la Unión Europea con EE UU						
Total	**0,03**	**0,04**	**0,09**	**–0,04**	**0,18**	**0,08**
Aranceles	–0,43	–0,73	–0,30	–0,23	–0,66	–0,74
BNA	–0,10	–0,17	0,05	–0,10	–0,17	–0,22
IED	–0,40	–0,67	–0,32	–0,24	–0,74	–0,90
Brexit de Johnson + Tratado modesto de Reino Unido y la Unión Europea con EE UU						
Total	**–0,27**	**–0,46**	**–0,18**	**–0,17**	**–0,37**	**–0,45**
Aranceles	–0,43	–0,73	–0,30	–0,23	–0,66	–0,74
BNA	–0,35	–0,59	–0,20	–0,20	–0,60	–0,68
IED	–0,44	–0,74	–0,33	–0,25	–0,79	–0,91

FUENTE: Elaboración propia.

aranceles, a los que se dedica otra fila. Recuérdese que en el Brexit duro, se trata del efecto conjunto de los aranceles de nación más favorecida para los distintos sectores de bienes. Los aranceles de la unión aduanera afectan únicamente a agricultura y alimentación y son los que España tiene en su unión aduanera con Turquía. También presentamos una fila que recoge el «Total» con el impacto de todas las barreras operando simultáneamente. El impacto total del Brexit duro y de la unión aduanera incorpora también los efectos de sus correspondientes aranceles.

El Brexit supone una fuerza contractiva de la actividad económica, que tenderá a reducir el crecimiento del PIB, del consumo privado, de los salarios, del empleo y del comercio internacional. Esto ocurre porque el comercio y las operaciones de las multinacionales caen, reduciendo las exportaciones y la producción, aunque, como se verá, un buen grupo de sectores mantienen ritmos de producción y exportaciones positivos. El consumo privado cae debido a la contracción experimentada por los salarios, la remuneración de capital y el número de empleados.

Las caídas experimentadas en las variables macroeconómicas son más intensas conforme mayores sean las barreras al comercio y a la IED que surjan con el Brexit. Si el Brexit supusiera las menores barreras que pueden darse (Brexit blando) el PIB caería un 0,32 %. En el extremo opuesto, la más intensa caída de 0,64 % surgiría con las mayores barreras propias de un Brexit duro (sin acuerdo). Si se diera un Brexit con notable convergencia regulatoria en bienes y algo menor en servicios y sin aranceles con el resto de la UE (que es lo que modelizamos en el Brexit de Boris Johnson) las caídas podrían ser del 0,47 %. A título de referencia, si se dieran bajos aranceles en agricultura y alimentación y se ahorraran los trámites y costes de aduanas, en el hipotético caso de que Reino Unido permaneciese en la unión aduanera con la UE, como actualmente ocurre, la caída del PIB sería de un 0,52 % anual.

Como ya se ha comentado, estas caídas del PIB son causadas por las solas fuerzas que el mecanismo del Brexit pondría en marcha, considerando todo lo demás constante. Las fuerzas del Brexit son de signo contractivo y reducirán aún más en las décimas que aparecen en el Cuadro 2 la contracción que la mayor parte de los organismos pronostica para el PIB español, tras el impacto del COVID, en 2021.

Es importante considerar que los distintos escenarios del Brexit los modelizamos con las barreras máximas que cabría esperar en cada uno de ellos. Reino Unido cumple actualmente con la legislación europea, por lo que una parte de las BNA, tanto al comercio como a la IED, se darán con el paso del tiempo. Sin embargo, los aranceles, si se dieran y las inspecciones en aduana junto con declaraciones en la misma, si salieran de la unión aduanera, lo que parece muy probable, surgirían desde el primer momento.

Ciertas BNA ligadas a nuevos procedimientos fiscales, contables, de protección de datos, de tratamiento de la propiedad intelectual, de obtención de certificados, licencias y autorizaciones, etc., surgirán desde el primer momento, junto con los costes ligados a la necesidad de elaborar planes de contingencia y de familiarizarse con el nuevo entorno por parte de empresas, administraciones y otros agentes económicos. Todo un nuevo entramado de relaciones posiblemente afectadas surgirá

para las empresas (y muchas administraciones) relacionadas con clientes, proveedores, competidores, empleados, asesores, agencias reguladoras o autoridades competentes. El marco temporal en que todos estos factores se desarrollan no es sencillo de determinar y seguirá distinto curso en función del tipo de sector del que se trate. Por ello, nuestras estimaciones deben interpretarse como un máximo efecto cuando todas las fuerzas contractivas del Brexit estén en marcha. Mientras que el efecto del COVID cabe esperar que sea hondo, pero no tan duradero, en especial si se encuentra la vacuna, las barreras que surjan con el Brexit quedarán para siempre.

Los resultados del Cuadro 2 en concordancia con la mayor parte de los estudios realizados sobre el Brexit, señalan que los aranceles son el elemento que tiene un menor impacto cuantitativo. Su impacto, si finalmente se implementaran, sería automático y en el caso de los de nación más favorecida, tienen no desdeñables efectos en el agregado de las exportaciones y las importaciones.

El elemento de mayor importancia son las BNA aplicadas al comercio, si bien para el caso español es reseñable que el impacto de la IED le sigue a escasa distancia. Por supuesto, ambos componentes se encuentran modulados en función del tipo de acuerdo que se alcance y del consiguiente tamaño de las barreras que puedan surgir. Con mayores barreras, más intensa es la contracción en las distintas variables macroeconómicas. Aunque pocos estudios han cuantificado sus efectos, la sola fuerza de la IED en los sectores de servicios explica casi la mitad de la contracción del PIB en la mayoría de los escenarios del Brexit del Cuadro 2.

El Cuadro 2 recoge el impacto de un tratado ambicioso y modesto de la UE (incluyendo a España y a Reino Unido) con EEUU combinado con el Brexit de Johnson (con su impacto total, incluyendo tanto sus BNA como sus barreras a la IED). Es importante que en estos dos escenarios la situación de partida es la del impacto del propio Brexit de Johnson y que los resultados para los dos últimos bloques de resultados del Cuadro 2 indican hasta qué punto un tratado de toda la UE (incluyendo España y Reino Unido) con EEUU puede compensar el impacto negativo del Brexit de Johnson.

Este tratado con EEUU, si fuera ambicioso, compensaría los efectos negativos del Brexit, y, si fuera modesto, los suavizaría considerablemente. El Cuadro 2 muestra que el influjo aislado del componente de las BNA de un tratado ambicioso con EEUU compensaría en gran medida la caída del PIB provocada por el Brexit de Boris Johnson (–0,47 %), dejando el PIB en un –0,10 % (véase fila BNA del escenario Brexit de Johnson + Tratado ambicioso de Reino Unido y la UE con EEUU). Los aranceles y la IED de este tratado ambicioso con EEUU, de manera aislada, tienen menor impacto, y solo suavizarían un poco la caída del PIB del –0,47 % del Brexit de Johnson a –0,43 % (tras los aranceles) y a –0,40 % (tras la reducción de barreras a la IED). Cuando todos los componentes (BNA, aranceles e IED) entran en juego simultáneamente, del –0,47 % del impacto en el PIB de Johnson se pasa a un 0,03 % (fila «Total» del escenario Brexit de Johnson + Tratado ambicioso de Reino Unido y la UE con EEUU). Los patrones son similares, aunque de menor intensidad, para un tratado moderado con EEUU, tras el Brexit de Johnson. Las BNA serían las que más

suavizarían la caída pasando de un –0,47 % a un –0,35 %, que unidos a las menores aportaciones de aranceles e IED, acabarían dejando el PIB español, cuando todos los componentes interactúan simultáneamente, en una contracción del –-0,27 %.

El Cuadro 2 refleja que el impacto del Brexit sería más bien limitado y, más aún, si lo combinamos con otros tratados comerciales en los que España esté involucrada. No obstante, hemos analizado también un escenario en un marco dinámico del modelo que consideramos poco probable pero que, si se diera, podría agravar considerablemente el impacto negativo. Si el Brexit desencadenara caídas fuertes en la inversión (doméstica o IED) en la economía, que acabaran provocando una reducción del stock de capital en nuestra economía, la contracción experimentada en nuestro país sería, aproximadamente el doble para los flujos comerciales, comparada con la del Cuadro 2 y alrededor del triple para el resto de variables macroeconómicas. Esto debe alertarnos respecto a la importancia de fomentar un clima favorable para la inversión cuando el Brexit sea implementado, algo especialmente delicado en el contexto del COVID, que de por sí está contrayendo la inversión agregada.

Por otra parte, el uso de un MEGA permite estimar el detalle de los impactos en la producción, empleo, salarios y exportaciones para cada uno de los 22 sectores del modelo junto con un total para el agregado de manufacturas, otro para el de servicios, así como el agregado de la producción del total de los sectores de la economía. A continuación, analizamos estos resultados, que subyacen a la evolución del PIB por el lado de la oferta.

3.2. Resultados sectoriales

El Cuadro 3 recoge el impacto en el total de las exportaciones españolas por sector y su evolución bilateral tras un Brexit duro, tras el Brexit propuesto por Boris Johnson, así como de este Brexit de Johnson combinado con un tratado del total de la UE28 (incluyendo por tanto a Reino Unido) con EE UU. Nos concentramos ahora en estos tres escenarios que ya hemos analizado a nivel macroeconómico para poder ofrecer un mayor elenco de resultados sectoriales. Los resultados que mostramos corresponden a la interacción simultánea de los componentes de comercio internacional y operaciones de multinacionales tanto en el Brexit como en el tratado con EE UU y se muestran como porcentajes de variación respecto al nivel inicial de las variables.

Empezaremos por un análisis del total de las exportaciones por sector. Varios sectores incrementan sus exportaciones y la caída máxima que experimentan las exportaciones sectoriales es de un 5.25 % en el Brexit duro del sector agrario. Se trata de un sector en el que Reino Unido tiene cierta importancia como destino (11,1 % de sus exportaciones se dirigen a las islas), y en el que las barreras esperables, tanto en forma de aranceles como de BNA, son de las más elevadas (sólo superadas por los aranceles en alimentación, ya que ambos registran los máximos en BNA al comercio). Con todo, detrás de la evolución del total del sector agrario hay cientos de

empresas, que se verán más o menos afectadas por el Brexit en función de cuál sea su dependencia del mercado británico y su orientación exportadora. Tras el Brexit de Johnson las exportaciones de este sector caen un 3,43 %.

A las contracciones de agricultura siguen en importancia las de alimentación y automóvil tanto en el Brexit duro como en el de Johnson. El sector con mayor peso, tanto en las exportaciones como en las importaciones agregadas, a saber, química, está en el grupo de los que experimentan menores contracciones. Las exportaciones de otro sector de gran importancia, servicios a empresas prácticamente se mantienen, registrando una muy leve reducción en el Brexit de Johnson y un muy leve aumento en el duro. Otra maquinaria, que es también muy importante en el panorama de nuestras exportaciones agregadas también incrementa, aunque levemente sus exportaciones en los dos escenarios de Brexit. Otros sectores que aumentarían sus exportaciones son: construcción, transporte aéreo y comunicaciones.

Como ocurría a nivel macroeconómico, para entender el impacto de nuevos tratados o políticas comerciales tras el Brexit de Johnson no hemos de perder de vista que ahora la situación de partida, a diferencia del escenario de Brexit «aislado» de Boris Johnson, es la de las caídas en el comercio bilateral con Reino Unido generadas por el propio Brexit. Así, como aparece en el segundo bloque de resultados por columnas, tras el Brexit de Johnson, el comercio bilateral español con Reino Unido se contrae en un 18,20 %, a la par que se expande hacia la UE en un 0,60 % y hacia EEUU en un 0,68 %.

La combinación del Brexit de Johnson con un tratado ambicioso con EEUU firmado con toda la UE (incluyendo a España y Reino Unido) movería al terreno positivo al total de las exportaciones españolas (con un incremento del 0,18 %) si fuera ambicioso y las dejaría todavía en negativo (–0,37 %) pero compensando en gran medida, la mitad aproximadamente, el efecto contractivo del Brexit (–0,83 %) si fuera modesto. Tal y como aparece en la última fila del Cuadro 3 con el «Total de sectores» que, lógicamente, coinciden con las exportaciones agregadas del Cuadro 2.

La mayoría de los sectores mejorarían sus exportaciones, comparado con el impacto asilado del Brexit de Johnson. Los sectores que más se benefician de este tratado serían alimentación, textil, química, metales y automóvil. Como todos ellos se encuentran entre los sectores más importantes para las exportaciones agregadas españolas, el impacto neto sería claramente positivo. Cierto que hay sectores que experimentan una mayor contracción en las exportaciones que las que el propio Brexit de Johnson genera, como ocurre con otro transporte y construcción y, en menor medida, con servicios a empresas, servicios personales y otros servicios. Construcción y otro transporte son sectores pequeños en el conjunto de las exportaciones. De los tres sectores de servicios, los servicios a empresas y otros servicios son de un considerable tamaño exportador. Sin embargo, el total de las exportaciones de servicios experimenta variaciones pequeñas comparadas con el Brexit de Johnson, ya que otros sectores de servicios mejoran sus exportaciones comparado con el Brexit de Johnson.

CUADRO 3

IMPACTO EN LAS EXPORTACIONES TOTALES Y BILATERALES POR SECTOR EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE BREXIT Y DE UN ACUERDO DE LA UE Y REINO UNIDO CON EE UU TRAS EL BREXIT DE JOHNSON

(% de variación respecto al nivel inicial)

	Brexit duro			Brexit de Johnson				Brexit de Johnson+acuerdo de RU y Resto UE con EE UU							
	Totales	Exportaciones bilaterales con:		Totales	Exportaciones bilaterales con:			Ambicioso	Modesto	Ambicioso bilaterales con:			Modesto bilaterales con:		
		UE	RU		UE	RU	EE UU	Totales	Totales	UE	RU	EE UU	UE	RU	EE UU
1. Agricultura	**–5,25**	1,04	–58,63	**–3,43**	0,70	–38,10	1,91	**–3,78**	**–3,60**	–0,74	–40,59	101,56	0,12	–39,20	37,98
2. Minería	**0,24**	2,30	–94,97	**–0,06**	1,87	–89,68	0,39	**8,62**	**1,47**	–7,62	–90,88	611,36	–0,21	–89,97	118,85
3. Alimentación	**–4,48**	–0,06	–83,76	**–3,03**	0,03	–55,25	2,05	**4,78**	**–0,19**	–0,03	–56,72	166,50	–0,22	–56,06	63,68
4. Textil	**–1,78**	1,14	–59,66	**–0,87**	0,40	–27,48	1,20	**0,68**	**0,30**	0,79	–28,08	83,35	0,54	–28,09	63,07
5. Madera	**–0,05**	0,61	–18,12	**–0,17**	0,33	–12,31	1,00	**0,06**	**0,01**	0,79	–13,04	13,07	0,53	–12,59	7,45
6. Química	**–0,69**	1,03	–34,97	**–0,47**	0,46	–19,42	0,29	**1,07**	**0,29**	–0,61	–20,01	34,82	–0,24	–19,95	18,02
7. Metales	**–1,02**	0,64	–28,11	**–0,72**	0,35	–17,39	0,78	**–0,36**	**–0,45**	0,27	–19,01	28,43	0,32	–18,14	14,67
8. Automóvil	**–3,37**	2,93	–43,18	**–1,49**	1,64	–20,62	0,41	**–1,21**	**–1,46**	–0,17	–21,25	59,86	0,29	–21,06	34,70
9. Otro transporte	**–1,77**	2,94	–37,68	**–1,32**	1,87	–25,36	0,86	**–2,08**	**–1,63**	–3,87	–26,01	27,85	–1,08	–25,70	12,88
10. Electrónica	**–0,56**	0,93	–25,16	**–0,56**	0,52	–17,74	0,35	**–0,76**	**–0,55**	–0,55	–19,40	22,01	0,07	–18,56	10,60
11. Otra maquinaria	**0,17**	0,31	–7,44	**0,17**	0,02	–0,67	0,43	**–0,02**	**0,23**	–0,11	–1,02	5,85	–0,11	–1,07	6,35
12. Otras manufacturas	**–0,92**	0,33	–25,96	**–0,69**	0,15	–16,47	0,67	**0,30**	**0,29**	–0,11	–17,15	27,22	–0,05	–16,94	21,11

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 3 *(Continuación)*

IMPACTO EN LAS EXPORTACIONES TOTALES Y BILATERALES POR SECTOR EN LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE BREXIT Y DE UN ACUERDO DE LA UE Y REINO UNIDO CON EEUU TRAS EL BREXIT DE JOHNSON

(% de variación respecto al nivel inicial)

	Brexit duro			**Brexit de Johnson**				**Brexit de Johnson+acuerdo de RU y Resto UE con EEUU**							
	Totales	**Exportaciones bilaterales con:**		**Totales**	**Exportaciones bilaterales con:**			**Ambicioso**	**Modesto**	**Ambicioso bilaterales con:**			**Modesto bilaterales con:**		
		UE	**RU**		**UE**	**RU**	**EEUU**	**Totales**	**Totales**	**UE**	**RU**	**EEUU**	**UE**	**RU**	**EEUU**
13. Construcción	**0,99**	0,37	–11,51	**0,37**	0,21	–10,07	1,08	**–0,47**	**0,10**	0,60	–9,30	2,83	0,36	–9,87	2,17
14. Transporte marítimo	**–0,48**	–0,40	–9,26	**–0,52**	–0,28	–8,60	0,07	**0,16**	**–0,19**	1,08	–7,23	1,53	0,29	–8,07	0,94
15. Transporte aéreo	**2,50**	3,05	–14,17	**1,95**	3,20	–10,46	0,23	**2,30**	**2,14**	4,11	–8,84	0,54	3,56	–9,78	0,50
16. Comunicaciones	**0,35**	–0,12	–1,51	**0,20**	–0,04	–0,99	0,47	**0,80**	**0,55**	0,64	–0,33	0,73	0,24	–0,71	0,86
17. Banca	**–0,92**	0,00	–9,30	**–1,01**	0,04	–8,19	0,10	**–1,00**	**–0,98**	0,71	–7,67	5,59	0,33	–7,99	2,41
18. Seguros	**–0,21**	0,01	–11,55	**–0,41**	0,08	–10,56	0,39	**1,88**	**0,55**	0,99	–9,52	14,50	0,45	–10,20	6,13
20. Servicios a empresas	**–0,12**	–0,65	–2,89	**–0,32**	0,60	–13,80	0,83	**–0,72**	**–0,42**	0,97	–13,61	–0,89	0,75	–13,77	0,66
19. Hoteles+Restaurantes	**–0,10**	0,62	–15,23	**–0,45**	–0,48	–4,06	0,51	**–0,03**	**–0,25**	0,80	–3,22	1,98	0,02	–3,82	1,37
21. Servicios personales	**0,08**	0,24	–7,45	**–0,24**	0,10	–6,74	0,80	**–0,52**	**–0,28**	0,47	–6,65	2,09	0,30	–6,68	1,47
22. Otros servicios	**0,22**	0,32	–6,90	**–0,16**	0,16	–6,47	0,89	**–0,47**	**–0,22**	0,44	–6,32	2,30	0,31	–6,40	1,63
Total manufacturas	**–1,65**	1,23	–40,52	**–0,96**	0,64	–22,24	0,70	**0,59**	**–0,27**	–0,22	–23,05	55,38	0,06	–22,77	26,57
Total servicios	**0,23**	0,45	–9,14	**–0,08**	0,40	–8,10	0,64	**–0,22**	**–0,08**	0,89	–7,63	2,28	0,62	–7,91	1,54
Total sectores	**–1,31**	**1,05**	**–30,53**	**–0,83**	**0,60**	**–18,20**	**0,68**	**0,18**	**–0,37**	**–0,02**	**–18,66**	**32,58**	**0,18**	**–18,52**	**15,73**

FUENTE: Elaboración propia.

Pasando a analizar los datos de comercio bilateral recogidos en la Cuadro 3 observamos lo siguiente. El comercio bilateral español dirigido a la UE se expande tras el Brexit duro y el de Johnson. Sin embargo, como se deduce de las exportaciones totales que acabamos de analizar, esa expansión del comercio español hacia la UE no llega a compensar la contracción de nuestros flujos de comercio bilaterales con Reino Unido.

No obstante, la UE (y con ella España) puede encontrar una vía para compensar el Brexit negociando e implementando de manera efectiva nuevos acuerdos de comercio e IED, como el que presentamos con EEUU. Si pasamos a analizar las últimas seis columnas del Cuadro 3, volvemos al escenario de un tratado de toda la UE (incluyendo España y Reino Unido) con EEUU tras el Brexit. Con él, se daría una enorme expansión del comercio bilateral español con EEUU. De la situación tras el Brexit de Boris Johnson con un 0,61 % de crecimiento, pasamos a un 32,58 % con las mayores reducciones de barreras posibles con EEUU (tratado ambicioso). Si fuera modesto, el incremento de nuestras exportaciones bilaterales con EEUU sería de un 15,73 %. Prácticamente todos los sectores aumentan sus exportaciones hacia el otro lado del Atlántico. Aparte del *outlier* del incremento del comercio bilateral con EEUU en minería, los mayores efectos expansivos hacia esa economía se registrarían en la alimentación, textil, agricultura y automóvil. Con todo, no hay que subestimar que las bajadas de barreras con EEUU aumentarían la competitividad de este país en el propio mercado interior de la UE, dificultando las exportaciones en el mercado único. Así, vemos que el comercio bilateral con respecto a la UE de España se mantendría (en realidad experimentan una muy ligera contracción del 0,02 %) tras un Brexit unido al tratado ambicioso con EEUU, frente al aumento del 0,60 % que experimentaba con el Brexit. Con reducciones de menor calado en las barreras transatlánticas (tratado modesto), el incremento de flujos bilaterales hacia la UE sería de 0,18 %, inferior al 0,60 % del Brexit de Johnson. Los flujos hacia Reino Unido quedarían prácticamente iguales a los del Brexit de Johnson con caídas 18,66 % y 18,52 % para un tratado ambicioso y modesto con EEUU, respectivamente, frente al –18,20 % del Brexit.

El Cuadro 4 recoge la evolución de la producción, el empleo y los salarios en todos los sectores. Como ocurría con los resultados del Cuadro 3 incluimos el impacto simultáneo de todos los componentes relacionados con el comercio y las operaciones de las multinacionales en estos cuadros sectoriales, expresados como porcentaje de variación respecto al nivel inicial.

Un buen grupo de sectores mantienen ritmos de producción positivos tras el Brexit de Johnson y el Brexit duro. Agricultura encabeza las contracciones, seguida del automóvil, hoteles y restaurantes y alimentación. Cabe señalar que ninguna de estas caídas, de los sectores más negativamente afectados supera el 2 %. La producción del sector agrario está notablemente orientada al mercado exterior (32,8 % se exporta) y, como ya señalamos, tiene una importante dependencia de Reino Unido. El automóvil encabeza la orientación exportadora de los sectores de la economía española, nada menos que un 78,5 % de su producción se destina a tal fin y, además,

se encuentra también entre los que tienen mayor dependencia del mercado británico, pues un 13 % de sus exportaciones se dirigen allí. Experimenta el surgimiento de barreras (aranceles y BNA) muy elevadas, aunque las máximas son las de agricultura y alimentación.

La evolución de las exportaciones supone una fuerza que, según su signo, tiende a impulsar o a frenar la producción sectorial. Con todo, no es la única fuerza en movimiento tras el Brexit, sino que la evolución del consumo privado y de la propia producción en el resto de sectores de la economía, junto con las barreras a la inversión productiva ligada a la IED, tienden a contraer la producción sectorial. Los sectores de servicios no se habían visto muy afectados negativamente en sus exportaciones, dado que su producción se orienta, en general, en mayor medida al consumo privado y a la provisión de servicios *(inputs)* intermedios para otros sectores. Sin embargo, la producción en los servicios está afectada más negativamente por el Brexit que las propias manufacturas, como podemos observar, comparando la evolución del «Total manufacturas» frente al «Total servicios» del Cuadro 4. De hecho, la evolución de los servicios, que contribuyen mucho más a la producción y el valor añadido español que las propias manufacturas, arrastra al «Total sectores» a unas caídas más en línea con la evolución de los servicios y más en línea, también, con la evolución del propio PIB de el Cuadro 2.

Cuando el Brexit de Johnson se combina con un tratado ambicioso de la UE (incluyendo España y Reino Unido) con EE UU, la producción mejora en la gran mayoría de los sectores. La excepción sería otro transporte y agricultura, que se verían afectados más negativamente que tras el propio Brexit. Otro transporte es un sector pequeño en el panorama nacional, pero la agricultura es de mayor entidad. Un proceso similar ocurre, en mucha menor medida, en electrónica y otra maquinaria. Para todos ellos habíamos visto mayores contracciones en las exportaciones tras el tratado con EE UU (siempre combinado con el Brexit de Jonhson) que con respecto al propio Brexit de Johnson «aislado». A pesar de que algunos sectores se ven afectados negativamente con el tratado con EE UU, el total de la producción agregada de la economía mejora, pasando de una caída con el Brexit de Johnson de 0,39 % a un 0,02 %. Por su parte, un tratado modesto, suaviza la caída provocada por el Brexit de Johnson, dejándola en una contracción de 0,24 %.

Los efectos sobre el empleo y los salarios de la última fila («Total sectores» de la economía) del Cuadro 4, coinciden, lógicamente, con los del empleo y los salarios a nivel macroeconómico recogidos en el Cuadro 2. Una clarificación importante es que, dado que la mitad de la mano de obra de cada sector es específica (es decir, sólo puede ser empleada en ese sector) y la otra mitad es móvil para desplazarse entre sectores, el salario del Cuadro 4 para cada sector es un agregado que comprende tanto la mano de obra específica como la móvil de ese sector. Por su parte, el empleo recoge la tasa de variación total en el empleo total del sector desde la situación previa al Brexit hasta la posterior al mismo.

El Cuadro 4 muestra que la evolución del empleo se mueve en paralelo con la de la producción en la mayoría de los sectores. Por lo general, aquellos sectores que

CUADRO 4

IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN, EMPLEO Y SALARIOS POR SECTOR DEL BREXIT DE JOHNSON Y DE UN ACUERDO DE LA UE Y REINO UNIDO CON EE UU TRAS EL BREXIT DE JOHNSON

(% de variación respecto al nivel inicial)

	Brexit duro			Brexit de Johnson			Brexit de Johnson+acuerdo de RU y resto UE con EE UU					
	Producción	Empleo	Salarios	Producción	Empleo	Salarios	Producción		Empleo		Salarios	
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Ambicioso	Modesto	Ambicioso	Modesto	Ambicioso	Modesto
1. Agricultura	–1,98	–1,51	–1,13	–1,31	–1,00	–0,70	–2,07	–1,62	–1,52	–1,20	–0,67	–0,71
2. Minería	0,60	0,21	–0,26	0,32	0,13	–0,13	0,44	0,28	0,22	0,13	0,22	–0,03
3. Alimentación	–1,02	–0,45	–0,59	–0,69	–0,28	–0,34	0,78	–0,20	0,58	0,02	0,40	–0,09
4. Textil	–0,68	–0,37	–0,55	–0,41	–0,19	–0,29	0,34	0,15	0,24	0,11	0,23	–0,04
5. Madera	–0,19	–0,12	–0,43	–0,20	–0,12	–0,26	0,04	–0,07	0,09	–0,01	0,16	–0,10
6. Química	0,21	0,03	–0,35	0,02	–0,01	–0,20	0,07	0,02	0,19	0,05	0,20	–0,07
7. Metales	0,07	0,03	–0,35	0,01	0,03	–0,18	–0,04	0,02	0,03	0,04	0,12	–0,08
8. Automóvil	–1,97	–1,41	–1,08	–0,77	–0,55	–0,47	–0,67	–0,83	–0,41	–0,54	–0,10	–0,37
9. Otro transporte	–0,01	–0,03	–0,39	–0,10	–0,04	–0,22	–1,30	–0,67	–0,62	–0,31	–0,20	–0,25
10. Electrónica	0,41	0,21	–0,27	0,17	0,10	–0,15	–0,37	–0,03	–0,16	0,01	0,03	–0,09
11. Otra maquinaria	0,19	0,07	–0,34	0,08	0,04	–0,18	–0,11	0,04	–0,02	0,04	0,10	–0,08
12. Otras manufacturas	–0,02	–0,04	–0,39	–0,09	–0,05	–0,22	0,11	0,14	0,11	0,11	0,17	–0,04

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 4 *(Continuación)*

IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN, EMPLEO Y SALARIOS POR SECTOR DEL BREXIT DE JOHNSON Y DE UN ACUERDO DE LA UE Y REINO UNIDO CON EE UU TRAS EL BREXIT DE JOHNSON

(% de variación respecto al nivel inicial)

	Brexit duro			**Brexit de Johnson**			**Brexit de Johnson+acuerdo de RU y resto UE con EEUU**					
	Producción	**Empleo**	**Salarios**	**Producción**	**Empleo**	**Salarios**	**Producción**		**Empleo**		**Salarios**	
	Total	**Total**	**Total**	**Total**	**Total**	**Total**	**Ambicioso**	**Modesto**	**Ambicioso**	**Modesto**	**Ambicioso**	**Modesto**
13. Construcción	–0,06	–0,01	–0,37	–0,06	0,00	–0,20	0,00	–0,03	0,04	0,02	0,13	–0,09
14. Transporte marítimo	–0,67	–0,27	–0,50	–0,55	–0,19	–0,29	0,18	–0,23	0,50	0,11	0,36	–0,04
15. Transporte aéreo	0,98	–1,01	–0,87	0,76	–0,61	–0,50	1,32	1,02	–0,07	–0,36	0,07	–0,27
16. Comunicaciones	–0,53	–0,24	–0,49	–0,39	–0,17	–0,28	–0,04	–0,24	0,01	–0,09	0,12	–0,14
17. Banca	–0,51	–0,25	–0,49	–0,38	–0,18	–0,29	–0,01	–0,21	0,05	–0,08	0,13	–0,14
18. Seguros	–0,82	–0,34	–0,54	–0,63	–0,26	–0,33	0,14	–0,31	0,27	–0,04	0,25	–0,12
20. Servicios a empresas	–0,93	–0,54	–0,64	–0,41	–0,40	–0,40	–0,11	–0,28	0,06	–0,21	0,14	–0,20
19. Hoteles+Restaurantes	–0,51	–0,24	–0,49	–0,70	–0,19	–0,29	0,03	–0,41	–0,17	–0,16	0,03	–0,18
21. Servicios personales	–0,70	–0,44	–0,59	–0,55	–0,34	–0,37	–0,06	–0,34	–0,03	–0,21	0,10	–0,20
22. Otros servicios	–0,63	–0,41	–0,58	–0,48	–0,31	–0,35	–0,01	–0,29	0,01	–0,17	0,12	–0,18
Total manufacturas	–0,29	–0,13	–0,43	–0,20	–0,06	–0,23	0,08	–0,09	0,07	0,00	0,15	–0,10
Total servicios	–0,61	–0,38	–0,56	–0,47	–0,28	–0,34	–0,01	–0,28	–0,01	–0,17	0,10	–0,18
Total sectores	**–0,52**	**–0,36**	**–0,55**	**–0,39**	**–0,26**	**–0,33**	**–0,02**	**–0,24**	**–0,04**	**–0,17**	**0,09**	**–0,18**

FUENTE: Elaboración propia.

incrementan su producción elevan la demanda de mano de obra y los que reducen la producción, también disminuyen el número de empleados. Como ocurría también con la producción tras el Brexit duro y el de Johnson, ninguna de estas caídas del empleo supera el 2 %. La mayor de ellas, la de agricultura es menos intensa que un 2 %. Los sectores que mantenían su producción en positivo tienden a mantener también el empleo en positivo. La única excepción a este planteamiento es que el sector de Transporte aéreo que elevaba su producción reduce el empleo. En este caso, aunque la fusión entre British Airways e Iberia que dio lugar a la creación de IAG permita reorganizar la producción, en términos de empleo, las barreras del brexit suponen un coste que acaba pasando factura. Al ser un sector bastante intensivo en capital puede aumentar su producción sin tener que aumentar la mano de obra.

Los salarios caen en todos los sectores independientemente de que aumenten o disminuyan la producción y el empleo. Si bien, las caídas de salarios son ligeramente más pronunciadas en los sectores en los que la producción y el empleo están cayendo que en los que estas dos últimas variables se encuentran en positivo. Téngase en cuenta que tras el impacto contractivo del Brexit, que venimos analizando, aunque algunos sectores mantengan ritmos de producción positivos, los incrementos en la producción son moderados, de lo que se deriva que la generación de valor añadido generado (valor añadido = producción – consumo de intermedios) es menor que el habitual, lo que pone una presión a la baja a los salarios.

Como ocurría con la producción, las contracciones del empleo y los salarios que el Brexit de Johnson provoca se compensan en gran medida con un tratado con EEUU. Si fuera ambicioso, los salarios volverían al terreno positivo, elevándose respecto a los iniciales, y el empleo tendería a mantenerse (experimentando una muy leve contracción del 0.04 %). Con un tratado ambicioso, empleo y salarios en la mayor parte de los sectores conseguirían superar las contracciones del Brexit y acabarían expandiéndose. Un tratado modesto con EEUU, vuelve al terreno positivo el empleo en un buen número de sectores sin conseguir incrementos salariales en ningún sector. En el global el tratado modesto reduce el daño en la mayoría de los sectores, pero para el total de la economía tanto empleo como salarios permanecerían en terreno negativo, aunque suavizando las reducciones provocadas por el Brexit de Johnson.

4. Conclusiones

El uso de un modelo de equilibrio general aplicado (MEGA), nos ha permitido presentar un análisis muy detallado para distintas variables micro y macroeconómicas. Nuestro modelo es heredero del análisis de la introducción de Melitz (2003) en los modelos de equilibrio general (Balistreri *et al*., 2011) que hemos ampliado para modelizar las multinacionales siguiendo a Latorre y Yonezawa (2018). Se trata, por tanto, de un modelo avanzado que no solo incluye competencia monopolística *à la Krugman* (1980) para los sectores de servicios en los que hay multinacionales,

sino además un clima de competencia monopolística *à la Melitz* (2003) en la mayor parte de los sectores manufactureros. Adicionalmente, para la modelización de la economía española hemos introducido la presencia de desempleo y fricciones en la movilidad de la mano de obra.

Nuestras estimaciones indican que el impacto negativo del Brexit en la economía española es limitado. Sin embargo, varían en función del tipo de relación futura entre Reino Unido y la UE, que entrará en vigor el 1 de enero de 2021, sin que aún se sepan buena parte de sus detalles. Ante las dificultades para alcanzar un acuerdo en un tiempo récord, junto con la tensión generada por el proyecto de la Ley del Mercado Interior del Reino Unido, no cabe perder de vista el más negativo de los escenarios, el del Brexit duro.

Conforme mayores son las barreras entre la UE y Reino Unido, más grande es el impacto negativo. Por tanto, el más dañino sería el Brexit duro, seguido del caso, muy poco probable, de que Reino Unido permaneciera en la Unión Aduanera con la UE, seguido, a su vez, del tratado de Johnson (con notable convergencia regulatoria en bienes y algo menor en servicios y sin aranceles con el resto de la UE), y el menor impacto tendría lugar tras un Brexit blando.

Es importante tratar de negociar una relación futura que haga surgir las menores barreras posibles. Si bien, es bueno tener presente, que el gran mercado para el comercio y la IED española es el europeo, incluso en la ausencia de Reino Unido, y que, si la negociación con los británicos hiciera peligrar el proyecto europeo, hay muchísimo más en juego con mantener el acceso sin barreras al mercado único que con las barreras que puedan surgir con Reino Unido.

Aunque pueda parecer lo contrario, el Brexit acaba siendo un movimiento proteccionista en lo que se refiere al comercio y a la IED con la UE. Puede que los obstáculos no lleguen a ser aranceles, pero eso tiene escasa entidad. Hoy en día los aranceles son de las barreras más pequeñas que se pueden poner al comercio.

El mercado único europeo ha logrado hacer de los regímenes de comercio e IED entre los distintos países europeos lo más similar que se puede encontrar en la faz de la tierra a operar dentro del mismo país. Ninguna zona del mundo, tiene regímenes tan similares entre países, ni el North American Free Trade Agreement (NAFTA, levemente modificado y rebautizado como United States-Mexico-Canada Agreement, USMCA), ni el Trans-Pacific Partnership (TPP, reconvertido en Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP, tras el abandono de EEUU), ni un tratado como el Acuerdo Económico y Comercial Global suscrito entre la UE y Canadá, ni ningún otro tratado establece un régimen entre países con barreras tan bajas como el de la UE.

El Brexit supone poner trabas a las exportaciones españolas hacia las islas y a las operaciones de las multinacionales españolas en Reino Unido y de las británicas en España. Este trabajo ofrece estimaciones para las contracciones que experimentarían la producción, el empleo y los salarios en España.

Las barreras no arancelarias (BNA) al comercio son el principal foco de las tendencias contractivas después del Brexit. Este es un resultado en línea con la mayor

parte de los estudios realizados sobre el Brexit. Por eso afirmábamos que si el tratado que se acuerde entre Reino Unido y la UE se centra solo en la eliminación de los aranceles (y cuotas que están incluidas también en el cálculo de los aranceles de nuestro modelo), cabe esperar que con el tiempo surgirán importantes BNA, relacionadas con las divergencias regulatorias entre la UE y Reino Unido.

Con todo, el impacto de las barreras a la IED también es muy importante en la economía española. Las multinacionales extranjeras que operan en sectores de servicios avanzados son proveedoras de servicios intermedios necesarios para la producción en otros sectores y de distintas variedades de servicios finales para los consumidores que han pasado casi desapercibidas en la literatura del Brexit. En el caso español, esta sola fuerza relacionada con la IED, sin contar con las contracciones ligadas al comercio internacional, explica casi la mitad del impacto negativo del Brexit a nivel macroeconómico. El efecto de las multinacionales en España tras el Brexit, es mayor que en el propio Reino Unido (Latorre *et al*., 2020a; 2020b). Las economías son crecientemente un sistema productivo de bienes y servicios interrelacionados de maneras cada vez más complejas (Baldwin, 2016).

Un tratado ambicioso de la UE (incluyendo a España y a Reino Unido) con EEUU compensaría los efectos negativos del Brexit en la economía española, y si fuera modesto, los suavizaría considerablemente. Hemos ilustrado el impacto conjunto del Brexit de Boris Johnson con este tratado con EEUU tanto a nivel sectorial como macroeconómico. La mayor parte de los sectores de la economía española se beneficiarían. La UE con su enorme experiencia en la negociación de tratados debe seguir explorando nuevas posibilidades. Pues, tal y como podemos ver con los resultados con EEUU, estos tratados brindan numerosas posibilidades del crecimiento, creación de empleo y mejoras salariales.

Referencias bibliográficas

Aguiar, A., Chepeliev, M., Corong, E. L., McDougall, R., & van der Mensbrugghe, D. (2019). The GTAP Data Base: Version 10. *Journal of Global Economic Analysis*, *4*(1), 1-27.

Balistreri, E. J., Hillberry, R. H., & Rutherford, T. F. (2011). Structural estimation and solution of international trade models with heterogeneous firms. *Journal of International Economics, 83*(2), 95-108. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.01.001

Bisciari, P. (2019). *A survey of the long-term impact of Brexit on the UK and the EU27 economies* (No. 366). National Bank of Belgium Working Paper.

Böhringer, C., Löschel, A., Moslener, U., & Rutherford, T. F. (2009). EU climate policy up to 2020: An economic impact assessment. *Energy Economics, 31*(Suppl. 2), S295-S305. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.09.009

Busch, B., & Matthes, J. (2016). Brexit – the economic impact: A meta-analysis. *IW Report*

Baldwin, R. E. (2016). *The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization*. Harvard University Press.

Burfisher, M. E. (2011). *Introduction to computable general equilibrium models*. *Introduction to computable general equilibrium models*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511975004

Dhingra, S., Huang, H., Ottaviano, G., Pessoa, J. P., Sampson, T., & Van Reenen, J. (2017). The costs and benefits of leaving the EU: Trade effects. *Economic Policy, 32*(92), 651-705. https://doi.org/doi:10.1093/epolic/eix015

Dixon, P. B., & Jorgenson, D. W. (2013). Introduction. En P.B. Dixon and D.W. Jorgenson (Eds.), *Handbook of CGE Modeling*, (pp. 1-22). Elsevier.

Eurostat (2019). *Foreign control of enterprises by economic activity and a selection of controlling countries* (from 2008 onwards). http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=fats_g1a_08&lang=en

Felbermayr, G., Gröschl, J. K., & Steininger, M. (2018). *Quantifying Brexit: From Ex Post to Ex Ante Using Structural Gravity* (No. 7357). Center for Economic Studies and Ifo Institute, CESifo Working Paper. https://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_7357.html

Fernández-Pacheco Theurer, C., López-Ruiz, J. L., & Latorre, M. C. (2018). Multinationals' effects: A nearly unexplored aspect of Brexit. *Journal of International Trade Law and Policy, 17*(1-2), 2-18. https://doi.org/10.1108/JITLP-12-2017-0053

Francois, J., Manchin, M., Norberg, H., Pindyuk, O. & Tomberger, P. (2013). *Reducing Transatlantic Barriers to Trade and Investment, An Economic Assessment*. Study for the European Commission, CEPR Report.

Gov UK (2019). Revised Political Declaration, 18 de octubre. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/840231/Revised_Political_Declaration.pdf

Hurtado, S. (2019). *Actualización de los efectos estimados para la economía española de la salida del Reino Unido de la UE*. Nota interna, octubre de 2019, Banco de España.

Jafari, Y., & Tarr, D. G. (2017). Estimates of ad valorem equivalents of barriers against foreign suppliers of services in eleven services sectors and 103 countries. *World Economy, 40*(3), 544-573. https://doi.org/10.1111/twec.12329

Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *American Economic Review, 70*(5), 950-959.

Latorre, M. C., & Yonezawa, H. (2018). Stopped TTIP? its potential impact on the world and the role of neglected FDI. *Economic Modelling*, 71, 99-120. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.12.006

Latorre, M. C., Yonezawa, H., & Zhou, J. (2015). *El impacto del TTIP en la economía española*. Instituto de Estudios Económicos.

Latorre, M. C., Olekseyuk, Z., Yonezawa, H., & Robinson, S. (2019). *Brexit: Everyone loses, but Britain loses the most* (No. WP19-5) Peterson Institute for International Economics (PIIE). https://piie.com/publications/working-papers/brexit-everyone-loses-britain-loses-most

Latorre, M.C., Olekseyuk, Z., Yonezawa, H., & Robinson, S. (2020a). Making sense of Brexit losses: An in-depth review of macroeconomic studies, *Economic Modelling*, 89 (C), 72-87. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.10.009

Latorre, M. C., Yonezawa, H., & Olekseyuk, Z. (2020b). Trade and Foreign Direct Investment-related impacts of Brexit. *World Economy*, *43*(1), 2-32. https://doi.org/10.1111/twec.12859

Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica, 71*(6), 1695-1725. https://doi.org/10.1111/1468-0262.00467

Shoven, J. B., & Whalley, J. (1992). *Applying General Equilibrium*. Cambridge University Press.

Vega, J. L. (Coord.) (2019). *Brexit: balance de situación y perspectivas*. Documentos ocasionales n.º 1905, marzo de 2019, Banco de España.

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

El papel de las agencias españolas de promoción exterior en la consecución de los ODS

The Role of the Spanish Trade Promotion Agencies on the Implementation of the SDG

María Dolores Parra
Direcció General d'Internacionalització, Generalitat Valenciana

Resumen

El desarrollo sostenible es una tarea clave para los Gobiernos si se pretenden alcanzar unas mejores condiciones de vida en todo el mundo. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son, por tanto, un marco perfecto para que los Gobiernos los usen como referencia en el diseño de sus políticas públicas. El presente trabajo analiza el papel actual y el grado de implicación que tienen las agencias de promoción exterior (APE) autonómicas y estatal en dar a conocer dichos objetivos, así como el papel que desempeñan para implicar a las empresas privadas en su consecución. Los resultados muestran que, a pesar de que la mayoría de las APE autonómicas son conscientes de la importancia de los ODS, muy pocas han tomado una posición activa en su promoción a nivel empresarial.

Palabras clave: *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), agencias de promoción exterior, empresas internacionalizadas, Agenda 2030.*

Clasificación JEL: *F10, H70, F60.*

Abstract

Sustainable development is a key task for governments if they want to achieve better living conditions around the world. The SDGs (Sustainable Development Goals) are therefore a perfect framework for governments to use it as a reference in the design of their public policies. This paper analyzes the current role and the degree of involvement of regional and state Trade Promotion Agencies (TPA) in making these objectives known, as well as the role they play in involving private companies in their achievement. The results show that despite the fact that the majority of regional SPOs are aware of the importance of the SDGs, very few have taken an active position in promoting them at the business level.

Keywords: *Sustainable Development Goals (SDG), trade promotion agencies, internationalized companies, Agenda 2030.*

JEL Classification: *F10, H70, F60.*

1. Introducción

La Asamblea General de Naciones Unidas dio, el 25 de septiembre de 2015, el pistoletazo de salida a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que entraron en vigor en enero de 2016. Desde entonces, los ODS han arraigado notablemente en la agenda de Gobiernos, empresas y organizaciones no gubernamentales (ONG).

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7122
Recibido: Agosto 2020 · Aceptado: Octubre 2020

Una novedad importante respecto a sus predecesores, los objetivos del milenio, es que los ODS tienen un carácter universal de aplicación en todos los países e implican a todos los agentes sociales, destacando especialmente el papel que juegan las empresas en su consecución. Otra de las grandes diferencias con los anteriores es que integran las tres dimensiones esenciales del desarrollo sostenible, como son la dimensión económica, la social y la medioambiental. Los ODS se estructuran en 17 objetivos genéricos, que se materializan en 169 metas medibles a través de 230 indicadores verificables y pretenden ser los pilares sobre los que se formulen las acciones de cambio para que llegados a 2030 no se tenga que volver a hablar de pobreza ni de hambre en el mundo, han de servir para proteger al planeta de la degradación, para llevar a cabo una gestión sostenible de los recursos naturales, para que se asegure una vida próspera y plena de todos los seres humanos y deben servir para fomentar sociedades pacíficas, justas e inclusivas libres de miedo y violencia (Naciones Unidas, 2015).

Hay que destacar que dichos objetivos no son de obligado cumplimiento, si no que son los propios Estados quienes deciden hasta que punto implicarse en la consecución de los mismos. Según los datos del último informe del *Voluntary National Review*[1] de 2019, 142 países han presentado sus informes nacionales voluntarios al Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas y, desde su entrada en vigor en 2016, muchos han sido los esfuerzos para analizar su grado de implantación a nivel global, regional y local[2]. A pesar de que los ODS involucran tanto a los Gobiernos, al sector privado y a la sociedad civil, no todos los actores pueden contribuir de la misma manera al cumplimiento de cada ODS ya que ciertos temas exigen de una acción gubernamental, mientras que otros necesitan principalmente que sea el sector privado quien brinde las soluciones. De ahí, que una parte de la academia se haya dedicado a analizar la interconexión de cada uno de los ODS con agentes implicados para que se consiga una buena implantación a nivel global (Le Blanc, 2015; Nilsson *et al*., 2016; van Tulder y Keen, 2018).

Como bien se ha mencionado en la literatura académica, una de las características importantes para el éxito de los ODS es que se implica a todos los agentes posibles, por lo que la interacción entre ellos y el grado de compromiso individual de cada actor implicado va a determinar el buen resultado de su cumplimiento en 2030. Algunos autores como Gómez-Gil (2018) hacen sugerencias y consideraciones a tener en cuenta a la hora de implementar los ODS. El autor identifica cinco elementos críticos en la implementación de los ODS, que pasarían por:

> La mejora del conocimiento e información técnica para funcionarios, sociedad civil y organizaciones especializadas, el trabajo decidido para obtener compromisos precisos de los Gobiernos, generar conocimiento científico en torno a los ODS y a su aplicación, solucionar los problemas de la falta de datos y la

[1] https://sustainabledevelopment.un.org/vnrs/

[2] Para una revisión de la literatura sobre estudios que analicen el grado de implementación de los ODS a nivel gubernamental, consultar Allen *et al*. (2018).

> clarificación de las metas y objetivos para su correcta implementación, junto a una delimitación precisa de responsabilidades y compromisos económicos, políticos y técnicos en torno a los mismos. (p. 117)

Además, una de las propuestas del autor para mejorar en el cumplimiento de los ODS sería mapear los recursos e identificar las brechas presupuestarias existentes, desarrollando mecanismos que permitan compartir datos e información entre Administraciones.

España cuenta con un Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, más conocido como la Agenda 2030, en marcha desde 2018 con la creación de un Alto Comisionado. Este plan recoge la importancia de la implicación de todas las Administraciones, tanto estatales y autonómicas como locales, y señala la importancia de implicar a las empresas en todo el proceso, reconociendo el importante papel que desempeñan las empresas internacionalizadas, tal y como se desprende de la Estrategia de Internacionalización de la Economía del Española 2017-2027 (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, 2017).

Así pues, basándonos en el importante papel que desempeñan tanto las instituciones públicas como las empresas privadas para el buen grado de cumplimiento de aquí a 2030 de los ODS, en especial las empresas internacionalizadas, el presente estudio analiza la situación actual y el papel que están desempeñando las agencias públicas de promoción exterior, tanto del ICEX a nivel estatal como de las agencias autonómicas, en el fomento de los ODS. Para ello se analiza, en un primer lugar, el conocimiento que tienen los propios organismos sobre los ODS y si están llevando a cabo acciones para darlos a conocer entre las empresas de su entorno. Se analiza también si hay instrumentos públicos que den a conocer a las empresas internacionalizadas las oportunidades empresariales que los ODS ofrecen para desarrollar nuevos productos y/o servicios, así como oportunidades de cooperación internacional. Por último, se analiza el papel de las APE como incentivadores para que las empresas incorporen los ODS en su estrategia de negocio. Se espera que el resultado del presente estudio sirva para determinar el grado de implicación real de las APE españolas como agentes clave a la hora de promover e incentivar que las empresas internacionalizadas implementen acciones que favorezcan el cumplimiento de los ODS, y que los resultados sirvan para compartir ejemplos de buenas prácticas y como fuente de inspiración para el diseño de los futuros instrumentos públicos, además de concienciar de la importancia que juegan como agentes clave dentro de la Agenda 2030. La metodología utilizada consiste, en primer lugar, en la elaboración de encuestas *online* mediante el envío de un cuestionario. Dicho cuestionario se ha hecho llegar a las 17 APE autonómicas que forman parte del Consejo Interterritorial de Internacionalización[3], más a ICEX. El análisis detallado de las respuestas se utiliza para evaluar el grado de implicación de las agencias públicas en la difusión de los ODS.

[3] Para consultar su composición y funcionamiento, véase https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento_anexo/mde4/nzkw/~edisp/dax2018790062.pdf

Los principales resultados del análisis indican que pocas son las agencias que se están implicando conscientemente en promover dicha cooperación. El organismo que más acciones ha desarrollado es el ICEX, que cuenta con casi el 90 % de las acciones de difusión y promoción de los ODS en 2019. Desde el lado positivo, una de las conclusiones más importantes es que, después de participar en el estudio, las APE encuestadas declaran ser más conscientes del importante rol que juegan como agentes clave para la implicación de las empresas en la consecución de los ODS de aquí a 2030.

El trabajo cuenta con la siguiente estructura: el capítulo 2 contiene una revisión de la literatura sobre la importancia de los ODS y el relevante papel que desempeñan las empresas. El capítulo 3 revisa qué está haciendo la Administración pública española para fomentar los ODS. El capítulo 4 explica la metodología empleada; el capítulo 5 describe los datos utilizados; el capítulo 6 explica los resultados obtenidos y el capítulo 7 recoge las conclusiones.

2. Los ODS y el papel de las empresas

Las empresas juegan un papel crucial para conseguir un desarrollo sostenible (Kolk y van Tulder, 2010; Kourula*et al*., 2017). Esta premisa se ha tenido en consideración en la elaboración de los ODS, donde las empresas se consideran agentes primordiales para alcanzar los objetivos planteados en 2030 (Naciones Unidas, 2015; van Zanten y van Tulder, 2018; Scheyvens *et al*., 2016).

El informe elaborado por van Tulder (2018) destaca el importante papel de las empresas para abordar los desafíos sociales presentes en los ODS. Entre algunos de los motivos que el autor indica en su trabajo, habla de que las empresas muestran una gran capacidad para escalar actividades en todos los sectores, fronteras y productos; son capaces de innovar a través de su capacidad y voluntad de tomar riesgos; destaca que las empresas, junto a los Gobiernos, son el mayor inversor en tecnología y que pueden desarrollar nuevas prácticas organizativas de forma individual o bien cooperando con otros; emprenden para dar respuesta a las necesidades de los individuos o del conjunto de la sociedad y asumen la responsabilidad de sus costes y sus beneficios; crean empleos, productos y servicios; pueden movilizar recursos financieros (ya sea en el mercado de valores abiertos o como parte de otros acuerdos financieros); son creadoras de eficiencia, estimulada por la competencia, lo que permite obtener soluciones más baratas para los productos y servicios existentes; se mueven dirigidas por inversiones más que por subvenciones y están enfocadas a la creación de valor y no a la distribución de valor. Un aspecto importante que destaca el autor es que pueden ser un gran obstáculo para el cambio si no están involucradas en el proceso.

Preston *et al*. (2015) mostraban que el 71 % de las empresas multinacionales encuestadas se planteaban, ya en 2015, comprometerse con los ODS, un 13 % de las empresas habían identificado las herramientas que necesitaban para evaluar su

impacto en los ODS, un 41 % tenía intención de incorporar los ODS dentro de su estrategia de negocio en los próximos cinco años y un 90 % de los ciudadanos encuestados decía que es importante que las empresas se comprometan con los ODS. A pesar de esto, pocos han sido los resultados obtenidos y todavía queda mucho recorrido para que las empresas tomen conciencia del papel que desempeñan, pero no solo ellas, sino también las instituciones públicas como motores para fomentar la implicación de las empresas en los ODS. Cerdán *et al*. (2020) destacan que la conciencia acerca de las ventajas competitivas derivadas de incorporar los ODS a las estrategias de negocio es todavía minoritaria por parte de las empresas privadas españolas, por lo que se requiere de incentivos para que estas los incorporen.

Generalmente, la literatura se ha centrado en ver cómo se incorporan estos ODS por parte de los Gobiernos y no tanto en ver cómo los ODS se incorporan en las estrategias empresariales. Sin embargo, en los últimos años algunos trabajos han enfatizado dicha perspectiva y la han incorporado al análisis. Van Zanten y van Tulder (2018) analizan por qué las empresas multinacionales se comprometen o se deberían comprometer con los ODS y proponen una agenda política y de investigación para que se mejore aún más la contribución de las empresas a la consecución de los ODS. Los autores defienden cómo las presiones institucionales pueden influir en los esfuerzos de sostenibilidad de las empresas multinacionales. Para los autores, las empresas están comprometidas con los ODS por dos vías, una que tiene que ver con el contexto de su país de origen o de acogida y la otra por el sector industrial al que pertenece. Sus resultados se basan en encuestas a 81 compañías del *Financial Times Global 500* de Europa y América del Norte. Los autores muestran que las empresas se comprometen más fácilmente a cumplir con aquellos objetivos que dependen de ellas mismas para su implementación que de aquellos objetivos en los que tienen que coordinarse con el resto de agentes para conseguirlos, y muestran que este es uno de los principales problemas a la hora de comprometerse con algunos ODS, el hecho de que dependan de agentes externos a la propia empresa. Los autores, además, muestran que las empresas internacionalizadas se involucrarán con más ODS que las empresas más locales. De la misma manera, ponen de manifiesto que todavía hay pocas empresas implicadas en el cumplimiento de los ODS, y que este desafío recae en parte en los Gobiernos, apostando por la creación de políticas que estimulen a las empresas a adoptar roles de desarrollo más amplios.

Para van Tulder (2108), que las empresas usen o no sus capacidades en apoyo de los ODS y con un efecto positivo neto, depende de una gran cantidad de factores, entre ellos destacan: el propio objetivo a conseguir; el entorno legislativo; lo que están haciendo sus competidores; las posibilidades tecnológicas y la disposición de los clientes a pagar porque la empresa cumpla con el tipo de objetivo planteado en los ODS.

A pesar de que todavía sean pocas las empresas que se impliquen en los ODS y a pesar de las barreras existentes, los beneficios de incorporarlos en su estrategia empresarial son muchos. Por ejemplo, Mejide (2020) señala que los propios ODS en sí mismos, permiten a las empresas identificar y desarrollar nuevas oportunidades

de negocio vinculadas a su cumplimiento (nuevos productos o servicios o nuevas formas de actividad), con soluciones innovadoras y transformadoras; además fortalecen las relaciones y el diálogo con los grupos de relación; mejoran las relaciones con los clientes, aumentan el compromiso de los empleados con la empresas y es más fácil atraer talento; potencian el valor del desarrollo sostenible empresarial y la responsabilidad social corporativa puesto que los ODS pueden ayudar a reforzar la introducción de otro tipo de criterios, además de los económicos, en la toma de decisiones de cada una de las áreas de las empresas; mejoran la comunicación corporativa usando un lenguaje común y un propósito compartido; generan nuevas alianzas con nuevos actores creando nuevas oportunidades de negocio que permitan hacer frente a retos locales o globales en materia de desarrollo sostenible. El autor concluye diciendo que las empresas líderes serán las que demuestren cómo sus negocios ayudan a avanzar en el desarrollo sostenible, minimizando los impactos negativos y maximizando los positivos en las personas y en el planeta frente a aquellas que no lo hagan.

Del mismo modo, el informe *Better Business, Better World* (Business and Sustainable Development Commission, 2017) pone de manifiesto las oportunidades que ofrecen los ODS para las empresas, como una posibilidad más de expandir su negocio. Los ODS crean una gran oportunidad para las empresas puesto que son un marco con resultados visibles y que está respaldado por los Gobiernos, la sociedad civil y las empresas, sirven como lenguaje común sobre temas socioeconómicos y ambientales y sirven de dirección para futuras innovaciones e inversiones en mercados nuevos y sin explotar (CISL, 2017, p. 6).

3. El papel de la Administración pública española para implicar a las empresas internacionalizadas en el cumplimiento de los ODS

El desarrollo sostenible es una tarea clave para los Gobiernos si se pretende acabar con la pobreza, garantizar la prosperidad y crear unas mejores condiciones de salud o educación, entre otros. Así, los ODS son un marco perfecto para que los Gobiernos puedan usarlo como base de referencia para el diseño de sus políticas públicas. La implementación de políticas públicas es el proceso por el cual se convierte una política formulada en una realidad y para ello se necesita la combinación de personas, materiales, máquinas y financiación (Ajulor, 2016). La adecuada implementación de políticas públicas es fundamental para el éxito de cualquier política, puesto que implica el diseño de programas, proyectos y actividades para conseguir el objetivo propuesto, define los distintos roles de las organizaciones o agencias para su implementación y para que sea eficiente y efectiva requeriría de capacidades organizativas y Administraciones sólidas.

Sachs *et al*. (2019) elaboraron el *Global Sustainable Development Report*, que es el primer informe mundial sobre el desarrollo sostenible preparado por el Grupo Independiente de Científicos designado por el secretario general de las Naciones

Unidas. El contenido de dicho informe pone de manifiesto que las transformaciones necesarias para llegar al cumplimiento de los ODS en 2030 avanzan a un ritmo insuficiente. En el caso de España, el informe clasifica al país en el puesto 21 de un total de 162, con una puntuación de 77,8 sobre 100, la cual es comparable a la de países como Canadá o Croacia, y donde los primeros puestos de la clasificación los ocupan Dinamarca, Suecia y Finlandia.

El establecimiento de una estructura de gobernanza para la implementación de los ODS fue una de las primeras acciones llevadas a cabo por todos los países. Por lo que se refiere al Estado español, el Consejo de Ministros aprobó el 29 de junio de 2018 el Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Este plan lo remitió a las Naciones Unidas como informe para el Examen Nacional Voluntario (*Voluntary National Review*) al que España se sometió el 18 de julio de 2018. La gobernanza de la Agenda descansa en la creación de un Alto Comisionado para la Agenda 2030 en la Presidencia del Gobierno, de un Consejo de Desarrollo Sostenible, de carácter consultivo, de la coordinación entre los tres niveles de las Administraciones públicas y de la puesta en marcha de una Comisión mixta Congreso-Senado para su seguimiento. Entre las funciones del Alto Comisionado se encuentran:

> Realizar el seguimiento de las actuaciones de los órganos competentes de la Administración General del Estado para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y la Agenda 2030; impulsar la elaboración y desarrollo de los planes y estrategias necesarios para el cumplimiento por España de la Agenda 2030; evaluar, verificar y difundir el grado de avance en el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030; colaborar con el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación en la interlocución internacional de España en materia de implantación global de la Agenda 2030; e impulsar la elaboración de los sistemas de información y estadística necesarios para acreditar los avances en la consecución de los objetivos de la Agenda 2030. (Real Decreto 419/2018, de 18 de junio, BOE 148, 2018, pp. 61711-61720)

Es importante destacar que el Plan recoge un apartado contemplando el alineamiento de las políticas, programas e instituciones españolas con los ODS, mostrando la inclusión de los compromisos y avances de las comunidades autónomas y de los gobiernos locales a través de las estrategias consensuadas en el seno de la Federación Española de Municipios y Provincias y del resto de actores, sociedad civil, empresas, sindicatos, universidades y colegios profesionales, siendo por tanto un documento que refleja el esfuerzo y la implicación de toda la sociedad por alcanzar los ODS.

Del mismo modo, la Estrategia de Internacionalización de la Economía Española 2017-2027 (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, 2017), también recoge la importancia de que los apoyos a la internacionalización estén cada vez más adaptados a las necesidades y al perfil de nuestras empresas, contribuyendo

al cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España en Naciones Unidas en materia de consecución de los ODS, y contempla que se sensibilizará y apoyará a la empresa española para que, a través de su actividad internacional, se sitúe como referente en el cumplimiento de dichos objetivos. La estrategia también establece que el ICEX, en colaboración con la AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo):

> Ofrecerá a la empresa capacitación especializada en materia de sostenibilidad de sus proyectos internacionales, para mejorar sus sistemas de reporte y medición de resultados, dar visibilidad a sus proyectos, comunicar mejor sus actuaciones a nivel global, etc. Todo ello redundará en una mayor competitividad de las empresas españolas en los procesos de licitación internacional, generará nuevas oportunidades de negocio en sectores o segmentos nuevos de mercado, y contribuirá a la mejora de la reputación internacional de la empresa frente a sus distintos grupos de interés. (p. 39)

Tal y como se desprende de la revisión de la literatura sobre el papel que juegan las empresas internacionalizadas para alcanzar los ODS en 2030, todavía hace falta que estas se impliquen mucho más. ICEX, el organismo estatal de ayuda y promoción a la internacionalización de las empresas, ha dado pasos en este sentido[4]; a pesar de esto, deberíamos alinear al resto de agencias públicas autonómicas de promoción exterior para conseguir unos mejores resultados globales, de ahí el interés de realizar el presente análisis.

4. Metodología

Para la realización del estudio, se ha considerado a las diferentes agencias de promoción autonómica y estatal. La obtención de los datos se ha realizado a través de encuestas mediante el envío de un cuestionario[5] *online*. Dicho instrumento se ha seleccionado por ser la forma más sencilla de recolectar dichos datos comparado con otras modalidades como la realización de la encuesta telefónica o presencial, ya que la persona puede disponer de mayor tiempo para reflexionar sobre las respuestas y tener tiempo para obtener información adicional para contestar a aquello de lo que no disponga información en ese momento. El cuestionario se ha hecho llegar a las 17 APE autonómicas que forman parte del Consejo Interterritorial de Internacionalización, más al ICEX, obteniendo respuesta por parte de nueve APE autonómicas

[4] Para entrar en más detalle, Cerdán *et al*.(2020) revisan la estrategia del ICEX apoyada en este marco estratégico, competencia ahora del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, al igual que Peña (2018) explica en mayor detalle algunos de los programas del ICEX.

[5] El cuestionario se puede consultar en el siguiente enlace: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfo1onCymlhfB4LAsa_sz6WXhqxJz3-lZnRN7y_zdlxAPLF1g/viewform. El cuestionario ha estado abierto para recibir respuestas del 15 de junio al 15 de julio de 2020.

más la entidad estatal ICEX. Se ha solicitado que la persona que conteste la encuesta sea quien ostente el cargo de jefe de servicio, o en su defecto funcionario del más alto nivel. Antes del envío definitivo del cuestionario, este ha sido testado por tres personas que no han participado en el diseño del mismo, lo cual ha servido para evaluar previamente su comprensión y se han realizado mejoras antes del envío definitivo.

El cuestionario trata de analizar si las APE en España tienen conciencia del papel que desempeñan como agente implicado en la consecución de los ODS. Para ello se ha diseñado de la siguiente manera (Cuadro 1). El mismo consta de una primera parte para determinar la estructura actual de las APE autonómicas españolas, que nos permita tener una radiografiara de la actual situación de estos organismos en el Estado español y una segunda parte centrada en el papel que están desempeñado como agentes implicados en el estímulo para la consecución de los ODS. Esta segunda parte se divide en cuatro apartados, donde en el primero se pregunta por las acciones que la entidad está desarrollando para dar a conocer los ODS en términos generales; un segundo apartado pregunta si se están implementando acciones para ayudar a las empresas a detectar las oportunidades empresariales que se desprenden de los ODS; un tercer apartado cuestiona sobre si se prima a las empresas que participan en las convocatorias públicas de la entidad, por el hecho de que estén ayudando a la consecución de los ODS y por último, se pregunta sobre el grado de conciencia sobre el papel de las agencias de promoción exterior en el cumplimiento de los ODS después de haber realizado la encuesta.

CUADRO 1

DISEÑO DE LA ENCUESTA

Dimensiones de la encuesta	¿Qué se pretende analizar?
1. Perfil de la APE encuestada	Conocer el perfil de las APE españolas
2. Grado de conocimiento por parte de la APE de los ODS y si hace acciones de promoción de los ODS	¿Las APE conocen lo que son los ODS? ¿Son agentes implicados en dar a conocer los ODS?
3. Promoción de las oportunidades empresariales de los ODS	¿Las APE dan a conocer las oportunidades empresariales que los ODS representan?
4. Priman a las empresas que participan de los ODS	¿Priman las APE a las empresas que están implicadas en la consecución de los ODS?
5. Mayor conciencia después de realizar la encuesta	Determinar si la persona encuestada después de realizar la encuesta es más consciente de la importancia que juegan las APE

FUENTE: Elaboración propia.

5. Descripción de los datos

A continuación, se detalla el perfil de las APE que han participado en la encuesta, indicando su ámbito geográfico de actuación. A petición de las entidades encuestadas se han unificado los datos descriptivos en cuanto al número de personas empleadas en la entidad y el resto de información vinculada a la misma.

CUADRO 2
LISTADO DE LAS APE PARTICIPANTES DE LA ENCUESTA

Agencia de Promoción Exterior (APE)	Comunidad Autónoma
Aragón Exterior	Aragón
Sordecan	Cantabria
Asturex	Principado de Asturias
Extenda	Andalucía
Acció	Cataluña
Ivace	Comunitat Valenciana
Instituto Gallego de Promoción Económica	Galicia
Institut d'Innovoació Empresarial de les Illes Balears	Illes Balears
ICEX, España Exportación e Inversiones	Ámbito Estatal
Ipex	Castilla-La Mancha

FUENTE: Elaboración propia.

De las diez APE que han respondido a la encuesta, cuatro de ellas están constituidas en forma de sociedad anónima pública y el resto son entidades públicas empresariales. Todas, menos una, dependen de alguna consejería con competencias en empresa, sectores productivos, industria o comercio. Solamente una de ellas se dedica exclusivamente a la promoción de las exportaciones, cuatro de ellas se dedican también a la captación de inversiones, una de ellas, además de lo anterior, también a la formación en internacionalización, otra a la captación de inversiones y a la innovación y el resto a más acciones vinculadas con emprendimiento, innovación, eficiencia energética o suelo industrial, entre otras.

En cuanto al tamaño de las agencias, hay notables diferencias entre ellas. La APE con un número menor de personas contratadas cuenta con 14 trabajadores y la de mayor tamaño con 596. Hay dos APE que cuentan con más de 250 personas empleadas, tres APE tienen entre 20 y 250, dos APE entre 25 y 50 y tres APE entre 25 y 10. La diferencia de empleados varía en función de si la APE se dedica exclusivamente a la promoción exterior o tiene otras funciones, así como si hablamos de una APE autonómica o del organismo estatal ICEX.

6. Análisis de los resultados obtenidos

En esta sección se presentan los resultados de las encuestas en cuatro subsecciones que hacen referencia a cada uno de los apartados en los que se ha dividido el cuestionario.

6.1. Grado de conocimiento de los ODS por parte de la persona encuestada

El 90 % de las personas que han respondido a la encuesta declara que los conoce y que saben en qué consisten los ODS, el restante 10 % declara que los conoce pero que no sabe muy bien cómo se implementan o cómo se llevan a la práctica. A pesar de esto, el 90 % de las personas encuestadas declara que después de realizar la encuesta ha tomado una mayor conciencia de que su organismo podría estar más implicado en ayudar a la consecución de los ODS, independientemente de si había realizado o no acciones de promoción de los ODS.

6.2. El papel de las APE en el fomento del conocimiento de los ODS y su transferencia a las empresas

El Cuadro 3 muestra los resultados de las preguntas realizadas a las 10 APE en cuanto a las acciones que estas habían realizado para dar a conocer qué son los ODS. Como ya se ha comentado en la revisión de la literatura, los organismos públicos deben jugar un papel activo en dar a conocer qué son los ODS, cómo se estructuran, de dónde parten, por qué son importantes, etc. Del mismo modo, la literatura muestra que todavía hay muchas empresas que desconocen qué son, y por tanto es importante que los organismos públicos se impliquen en fomentar un mayor grado de conocimiento en el sector empresarial. De aquí la importancia de que las APE también se impliquen en conseguir este objetivo de difusión de los ODS.

Los resultados obtenidos muestran que, a pesar de que en la respuesta anterior las personas responsables de las APE conocían en su mayoría qué son los ODS y para qué sirven, la implicación de éstas en dar a conocerlos entre las empresas de su entorno es reducida. Más de la mitad de las APE no ha realizado ninguna acción para dar a conocer qué son los ODS y solamente cuatro APE han realizado acciones concretas. Generalmente el instrumento más utilizado para dar difusión a los ODS ha sido la realización de jornadas, representando 26 acciones del total de 28. El grado de implicación de cada una de las cuatro APE que han desarrollado acciones de difusión es también dispar, 24 de las 28 acciones se han desarrollado por parte del ICEX y el resto han sido desarrolladas de la siguiente manera: una APE ha realizado dos jornadas y las otras dos, una jornada cada una de ellas.

CUADRO 3

EL PAPEL DE LAS APE EN DAR A CONOCER LOS ODS A LAS EMPRESAS

¿Su APE organizó en 2019 jornadas u otro tipo de iniciativas para dar a conocer qué son y en qué consisten los ODS? *n* = 10	
No	60 %
Sí	40 %
Número de acciones que desarrollan con mayor frecuencia. *n* = 4	
Jornadas:	Total: 28
con entidades privadas	7
con entidades públicas	7
con ambas	5
en solitario	8
Seminarios	Total:1
con entidades privadas	0
con entidades públicas	0
con ambas	0
en solitario	1
Talleres	Total: 0
con entidades privadas	0
con entidades públicas	0
con ambas	0
en solitario	0
Entidades con las que han colaborado para el desarrollo de las actividades anteriores. *n* = 4	
Nombre de la entidad	*% de APE que han usado a esa entidad como colaborador*
ICEX	100 %
Centros de excelencia empresarial	50 %
Banca privada	50 %
Empresas privadas	50 %
Red Española del Pacto Mundial	25 %
Cámaras de Comercio	25 %
ONG	25 %
CODESPA	25 %

FUENTE: Elaboración propia.

6.3. Oportunidades empresariales de los ODS

Como se desprende de la revisión de la literatura, los ODS pretenden redirigir los recursos de las inversiones públicas y privadas a nivel mundial hacia los retos que ellos representan. Esto contribuirá al crecimiento de nuevos mercados y facilitará el acceso a capital a las empresas que ofrezcan tecnologías y soluciones a través de modelos de negocios sostenibles e incluyentes. Así pues, aparecen nuevas oportunidades empresariales vinculadas a los ODS que permitirán a las empresas expandir su negocio pero ayudando al mismo tiempo a transformar la sociedad acorde con lo planteado en la Agenda 2030. La pregunta a analizar en este apartado es, por tanto, determinar si realmente las APE fomentan que se conozcan este tipo de oportunidades en las empresas de su entorno, tanto como analizar las posibilidades que los propios ODS representan, como para buscar cooperación con otros agentes.

En el Cuadro 4 se muestran los resultados de este apartado de la encuesta. Se puede observar que, al igual que en el apartado anterior, el 80 % de las personas encuestadas y con capacidad de decisión en las APE sabe que los ODS pueden representar oportunidades empresariales para las empresas de su región, pero el 90 % no ha creado ningún programa especifico para ayudar a que las empresas de su entorno sean capaces de identificarlos. Un 40 % declara que, aunque no se ha creado un

CUADRO 4

OPORTUNIDADES EMPRESARIALES DE LOS ODS

¿Conoce su entidad las oportunidades que representan los ODS como nuevas líneas de negocio para las empresas de su región? *n* = 10	
No	20 %
Sí	80 %
¿Ha creado su entidad un programa específico sobre esto, sobre oportunidades de negocio y ODS? *n* = 10	
No	90 %
Sí	10 %
¿A pesar de no crear un programa especifico, ha utilizado otro tipo de programa para dar a conocer las oportunidades empresariales de los ODS? *n* = 10	
No	60 %
Sí	40 %
Indique qué tipo de instrumento ha utilizado. *n* = 4	
Tipo de instrumento:	% de APE que han utilizado ese instrumento
– Creación de un premio a la excelencia	25 %
– A través de las jornadas de difusión de los ODS anteriormente descritas	75 %
– Guía de oportunidades de negocio	25 %

FUENTE: Elaboración propia.

programa especifico sobre esto, sí que se han utilizado otros instrumentos para dar a conocer estas oportunidades, como por ejemplo dos de las APE que sí que han indicado realizar alguna acción de promoción, declaran que han aprovechado las jornadas de difusión general de los ODS para mostrar alguna de las oportunidades empresariales que representa. Otra APE declara que lo ha canalizado a través de unos premios de excelencia y la restante a través de una guía de oportunidades de negocio.

6.4. El papel de las APE en incentivar que las empresas participen de los ODS: convocatoria pública de ayudas y servicios

Este apartado analiza si se prima a aquellas empresas que favorecen la consecución de los ODS. Para ello se plantea si estas empresas cuentan con alguna ventaja frente al resto, a la hora de realizar un servicio o participar en alguna de las convocatorias públicas de ayudas ofrecidas por las APE, por ejemplo, si tienen preferencia en la inscripción a la hora de realizar un servicio a la internacionalización, si tienen bonificación en los precios de las acciones de promoción o en los servicios que prestan las APE, o bien, si obtienen mayor puntuación en la convocatoria pública de ayudas. Este elemento incentivador es importante ya que muestra un papel activo en el diseño de la política pública de querer potenciar que las empresas de su región sean conscientes del papel que desempeñan como agentes de cambio. Esto se puede potenciar bien haciendo que la empresa tome conciencia por sí misma de la importancia de participar de la Agenda 2030, o bien incentivando a la empresa a nivel económico –o de otro modo– a que participe. De este modo, si las empresas que participan activamente en la consecución de los ODS se ven primadas por parte de los organismos públicos con un mayor apoyo económico en las ayudas públicas o bien haciendo que sea prioritaria su participación en otro tipo de servicios de apoyo a la internacionalización, las empresas que no se vean primadas por no contar con esa puntuación adicional puede que se vean motivadas a explorar cómo participar de los ODS para conseguir en futuras convocatorias un mejor acceso a los fondos públicos.

El Cuadro 5 muestra que la mayoría de las APE no tienen contemplado dentro de sus convocatorias públicas ninguna clausula que prime a las empresas que están más comprometidas con los ODS, ni tampoco lo hacen a la hora de ofrecer sus servicios de apoyo para la internacionalización. Un 70 % declara que no priman en ninguna de las dos opciones planteadas, dos APE declaran que sí priman a las empresas que participan en su convocatoria de ayudas para la internacionalización y que les otorga una mayor puntuación, lo que se convierte en una mayor intensidad de ayuda económica frente a las que no están comprometidas con los ODS. Del mismo modo, de las dos APE que sí lo contemplan, una declara que también prima a las empresas en sus servicios de apoyo a la internacionalización, y lo hace dándole preferencia en la participación del servicio y dándole una bonificación en el precio, frente a las que no están comprometidas con los ODS.

CUADRO 5

EL PAPEL INCENTIVADOR DE LAS CONVOCATORIAS PÚBLICAS DE LAS APE Y SUS SERVICIOS

% de APE que priman a las empresas comprometidas con alguno de los ODS en sus convocatorias públicas o en sus servicios. *n* = 10	
No priman	80 %
Priman en servicios	0%
Priman en sus convocatorias públicas	10 %
Priman en ambas (Convocatoria y Servicios)	10 %
Priman de otra forma	0 %
¿De qué manera se ven primadas las empresas? *n* = 2	
– *Participación convocatorias públicas:*	
Mayor puntuación y mayor ayuda	2/2 (100 %)
– *Participación en servicios:*	
Preferencia a la hora de participar en los servicios y una mayor bonificación en el precio del servicio	1/1 (100 %)

FUENTE: Elaboración propia.

7. Conclusiones

El grado de cumplimiento en 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dependerá de la implicación de Gobiernos y demás agentes involucrados, donde la cooperación entre ellos será crucial para que de una mera declaración de buenas intenciones se pase a una acción real. Un papel importante lo juegan las empresas internacionalizadas y las Administraciones públicas. La revisión de la literatura pone de manifiesto que todavía es necesaria una mayor implicación por parte de las empresas y que este desafío recae en parte en los Gobiernos, apostando por la creación de políticas que estimulen a las empresas a adoptar roles de desarrollo más amplios.

A pesar de que el grado de implicación del Gobierno español es alto, todavía hay un gran desconocimiento de las ventajas competitivas derivadas de incorporar los ODS en la estrategia empresarial por parte de las empresas privadas españolas, por lo que se requiere de incentivos para que estas los incorporen. La Agenda 2030 impulsada por el Gobierno es el camino, pero requiere de un mayor conocimiento por todas las partes y de cómo los agentes implicados pueden cooperar para ser realmente impulsores del cambio que nos lleve a cumplir con los objetivos en 2030.

Es por esto que el presente trabajo pretende mostrar el grado de implicación por parte de la Administración pública, a través de la red de agencias de promoción exterior de las comunidades autónomas más la agencia de promoción estatal, en propiciar que las empresas internacionalizadas españolas jueguen un papel más importante en la consecución de los ODS de aquí a 2030.

Los resultados obtenidos muestran, que a pesar de que existe conciencia por parte de las APE participantes en la encuesta de qué son los ODS y de las oportunidades empresariales que pueden representar para las empresas internacionalizadas, pocas son las agencias que se están implicando activamente en promover dicha cooperación. El organismo que más acciones está desarrollando por el momento es ICEX, siendo la APE que ha desarrollado casi el 90 % de las acciones durante 2019, y que más contribuye a promover la difusión de los ODS y sus oportunidades empresariales entre las empresas privadas españolas. A pesar de esto, una de las conclusiones más importantes de este trabajo es que las APE encuestadas declaran ser más conscientes del importante rol que juegan como agentes clave para la implicación de las empresas en la consecución de los ODS de aquí a 2030, después de participar en el estudio.

Referencias bibliográficas

Ajulor, O. V. (2018). The challenges of policy implementation in Africa and Sustainable Development Goals. *International Journal of Social Sciences, 3* (3), 1497-151. https://dx.doi.org/10.20319/pijss.2018.33.14971518

Allen, C., Metternicht, G., & Wiedmann, T. (2018). Initial progress in implementing the Sustainable Development Goals (SDGs): a review of evidence from countries. *Sustain Sci* 13**,** 1453–1467. https://doi.org/10.1007/s11625-018-0572-3

Business and Sustainable Development Commission (2017). *Better Business, Better World*. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2399BetterBusinessBetterWorld.pdf

Cerdán, A., Márquez, J. M., & Muñoz, D. (2020). La sostenibilidad y la promoción de exportaciones. El caso de ICEX.ICE, *Revista de Economía* (912), 43-57. https://doi.org/10.32796/ice.2020.912.6969

CISL (2017). *Towards a Sustainable Economy: the Commercial Imperative for Business to Deliver the UN Sustainable Development Goals*. University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL). https://www.cisl.cam.ac.uk/resources/publication-pdfs/towards-a-sustainable-economy

Gómez-Gil, C. (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global* (140), 107-118. http://www.cvongd.org/ficheros/documentos/ods_revision_critica_carlos_gomez_gil.pdf

Kolk, A., & van Tulder, R. (2010). International business, corporate social, responsibility and sustainable development. *International Business Review*, *19*(2), 119-125. https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2009.12.003

Kourula, A., Pisani, N., & Kolk, A. (2017). Corporate sustainability and inclusive development: highlights from international business and management research. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *24*, 14-18. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.003

Le Blanc, D. (2015). *Towards integration at last? The Sustainable Development Goals as a network of targets* (UN-DESA Working Paper No. 141). https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=1613&menu=1534

Meijide, D. (2020). Los ODS en la estrategia empresarial. El caso SUEZ. Icade. *Revista de la Facultad de Derecho* (108). https://doi.org/10.14422/icade.i108.y2019.013

Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (2017). *Estrategia de Internacionalización de la Economía Española 2017-2027*. https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/comercio/pdf/170913_Estrategia_Internacionalizacion_2017.pdf

Naciones Unidas (2015). *Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. 70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. https://undocs.org/es/A/RES/70/1

Nilsson, M., Griggs, D., & Visbeck, M. (2016). Policy: Map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature, 53*, 320–322. https://www.nature.com/news/polopoly_fs/1.20075!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/534320a.pdf

Peña, M. (2018). La sostenibilidad como herramienta de internacionalización: nuevas oportunidades para las empresas. *Boletín Económico de ICE* (3099), 3-14. http://www.revistasice.com/index.php/BICE/article/view/6604/6548

Preston, M., Scott, & Make, L. (2015). *Make it your business: Engaging with the Sustainable Development Goals*. PwC. https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/SDG/SDG%20Research_FINAL.pdf

Real Decreto 419/2018, de 18 de junio, por el que se reestructura la Presidencia del Gobierno. Boletín Oficial del Estado, n.º 148, de 19 de junio de 2018, pp. 61711-61720.

Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., & Fuller, G. (2019). *Sustainable Development Report 2019*. Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). https://sdgindex.org/reports/sustainable-development-report-2019/

Scheyvens, R., Banks, G., & Hughes, E. (2016). The private sector and the SDGs: The need to move beyond 'business as usual'. *Sustainable Development*, *24*(6), 371-382. https://doi.org/10.1002/sd.1623

van Tulder, R. (2018). *Business and The Sustainable Development Goals: A Framework for Effective Corporate Involvement*. Rotterdam School of Management, Erasmus University, Rotterdam. https://www.rsm.nl/fileadmin/Images_NEW/Positive_Change/Business_and_Sustainable_Development_Goals_-_Positive_Change_0_Rob_van_Tulder.pdf

van Tulder, R., & Keen, N. (2018). Capturing collaborative challenges: Designing complexity-sensitive theories of change for cross-sector partnerships. *Journal of Business Ethics*, *150*(2), 315-332. https://doi.org/10.1007/s10551-018-3857-7

van Zanten, J. A., & van Tulder, R. (2018). Multinational enterprises and the Sustainable Development Goals: An institutional approach to corporate engagement. *Journal of International Business Policy, 1*(3-4), 208-233. https://doi.org/10.1057/s42214-018-0008-x

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

The Impact of Environmental Regulation on Location's Choice of Cross-Border Mergers and Acquisitions*

El impacto de la regulación medioambiental sobre la elección de la localización de las fusiones y adquisiciones transfronterizas

Federico Carril-Caccia
Universidad de Deusto
Universidad de Granada

Juliette Milgram Baleix
Universidad de Granada

Abstract

This study contributes to the literature seeking to test the pollution haven's hypothesis (PHH), by focusing on the influence of environmental policy on the location's decision of cross-border mergers and acquisitions (M&As). To this end, we estimate a gravity model using an original bilateral database for the extensive margin of M&A among 34 developed and emerging countries during the period 1995-2015. Reached evidence confirms only part of the pessimist predictions. A more stringent environmental regulation would not boost outward M&As to the extent that it originates from countries with relatively good institutional quality. In contrast, in countries with relatively high level of corruption, the laxer the environmental regulation, the higher the number of inward M&As. However, reducing corruption can compensate the competitiveness losses associated with the compliance of a stricter environmental regulation.

Keywords: *corruption, environmental stringency, pollution havens, M&As, gravity.*
JEL Classification: *F18, F21, F23, F64.*

Resumen

El presente estudio se enmarca dentro de la literatura sobre la formación de paraísos de contaminación. En concreto, se analiza si la política medioambiental afecta a la decisión de localización de las fusiones y adquisiciones (FyA) transfronterizas. Para ello, estimamos un modelo de gravedad y explotamos una novedosa base de datos que recoge el margen extensivo de las FyA entre 34 países desarrollados y emergentes durante el periodo 1995-2015. La evidencia alcanzada confirma parcialmente las predicciones pesimistas: cuando se trata de un país con una calidad institucional relativamente alta, una regulación ambiental más estricta no fomentará un

* This work received support from Junta de Andalucía [SEJ 340]. Federico Carril-Caccia also thanks the financial support from Generalitat Valenciana [GV/2020/012]. Juliette Milgram also thanks the contribution of Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades through grant PGC2018-093506-B-I00.

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7123
Recibido: Septiembre 2020 · Aceptado: Septiembre 2020

mayor número de FyA en el exterior. Por el contrario, en aquellos países en los que existe un nivel relativamente elevado de corrupción, una regulación medioambiental más laxa implicará un número mayor de FyA entrantes. No obstante, la reducción de la corrupción puede compensar la pérdida de competitividad asociada al cumplimiento de una regulación medioambiental más exigente.

Palabras clave: *corrupción, exigencias medioambientales, paraísos de contaminación, FyA, gravedad.*

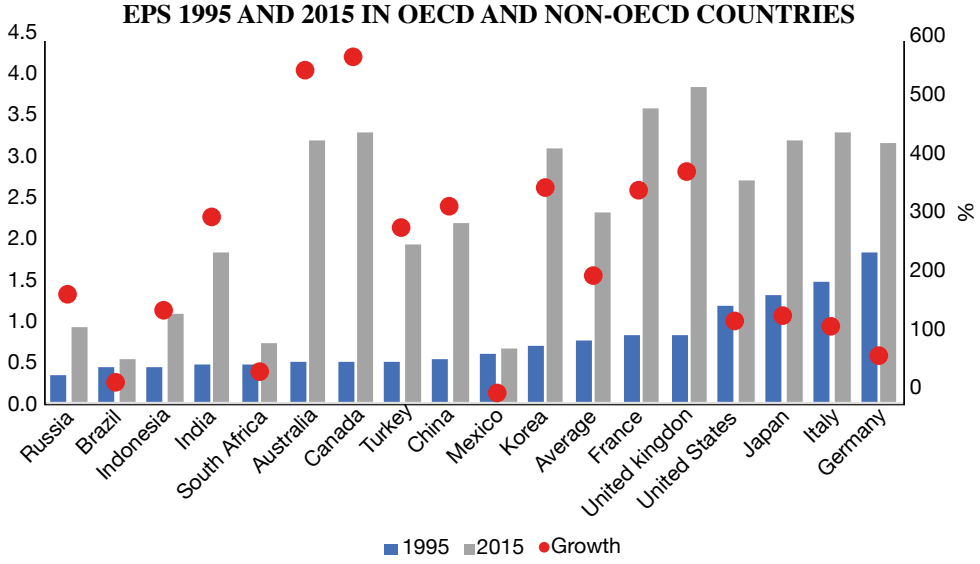
Clasificación JEL: *F18, F21, F23, F64.*

1. Introduction

The Sustainable Development Goals adopted by all UN Member States in 2015 include a commitment to achieve 17 goals before 2030. One of the most challenging objective is to diminish emission of carbon dioxide substantially. Green-led growth is increasingly becoming the officially announced development strategy for a post-COVID-19 recovery. Obviously, this encompasses important adaptations in the production and consumption processes. To encourage these changes, a more stringent regulation appears indispensable (but not sufficient). Many countries had already taken this path but, even when considering countries with similar levels of development, the levels of strictness of environmental regulation differ widely among them. Figure 1 depicts the levels of the Environmental Policy Stringency (EPS) for 17 countries. On average, the policies have become tougher but the disparities remain high, echoing the fact that not all the countries jump to the green policies at the same rhythm.

FIGURE 1

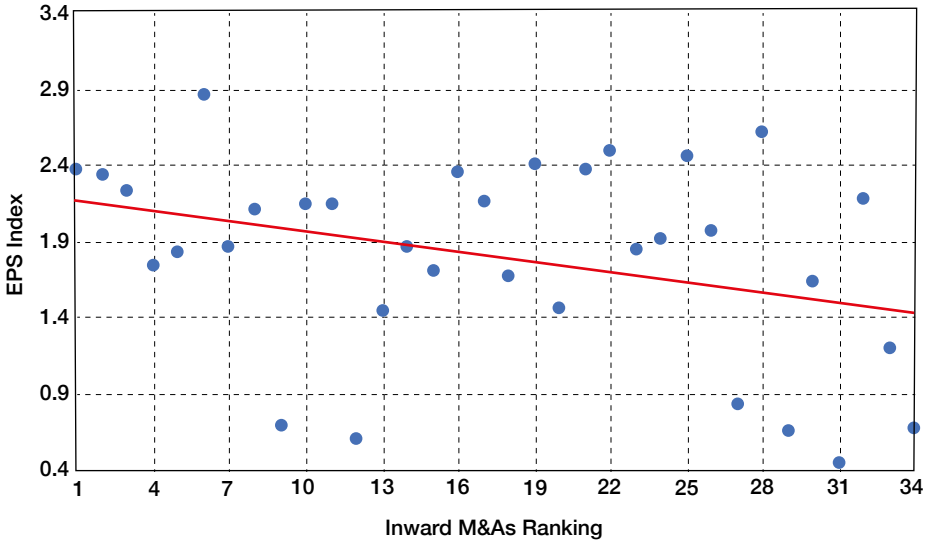
EPS 1995 AND 2015 IN OECD AND NON-OECD COUNTRIES



SOURCE: Authors' own elaboration based on OECD's EPS Index (Botta & Koźluk, 2014). We present only the countries for which the EPS was available in both 1995 and 2015.

In this regard, one heavily debated issue concerns whether this shift toward "green" policies would provoke a relocation of activity in countries with laxer regulation of the most polluting firms, a phenomenon known among academics as the pollution haven hypothesis (PHH). Many researchers have intended to check if such fear was supported by evidence. Results are far from unanimous, but tend to conclude that environmental measures usually do not increase sufficiently the costs to provoke per se massive relocations. The choice of locations would imply a trade-off between the advantages and disadvantages displayed by the distinct locations, compared with the firm's home country. Obviously, investors would take into consideration a wide range of factors such as the quality of institutions, market access, availability of capital and skilled labour, infrastructure and regulations, including environmental measures. Furthermore, more stringent environmental policies may even attract some multinationals (MNEs) if the location offers also a transparent and secured environment for doing business, or if "being green" is part of their strategy. In particular, countries with extremely lax environmental policies (usually developing countries) have not been all successful at attracting FDI, while countries with more stringent policies (developed and emerging countries) are those that attract more FDI worldwide. In this line, Figure 2 shows a weak but negative relationship between countries' ranking in terms of inward mergers and acquisitions (M&As) and EPS; countries with stricter environmental policy are capable of attracting more M&As projects than those that have a laxer policy.

FIGURE 2
INWARD M&AS RANKING AND EPS



SOURCE: Authors' own elaboration based on the 1995-2015 average of OECD's EPS Index and Thomson Reuters' M&As projects data. The ranking of countries is calculated by dividing the 1995-2015 average number of inward M&As projects by GDP.

This study examines if M&A across nations are motivated by environmental stringency and business climate. To this end, we estimate a gravity model using an original bilateral database for the extensive margin of M&A, for projects originating from 100 countries and flying into 34 destination's countries, during the period 1995-2015. We test the two sides of the PHH: 1) Does a more stringent environmental policy push MNE to merge or acquire firms abroad? 2) Do countries with laxer environmental regulation attract cross-border M&As? In addition, the present paper tests if the effect of environmental policy on M&As is moderated by countries' institutional quality.

Previous research on the PHH has mostly focused on FDI flows without distinction of the mode of entry. The present article contributes to the literature by considering the case of cross-border M&As. This mode of investment is becoming the most common. In the case of advanced nations, M&As represent in 2016 more than 70% of total inward and outward FDI capital flows. In developing nations, the prominence of M&As has increased, but inward and outward FDI flows is still dominated by greenfield investment (Carril-Caccia & Pavlova, 2018). Furthermore, the drivers of greenfield investment and M&As are not completely homogeneous (see for instance Nocke & Yeaple, 2007). In the particular case of the implications of environmental policy on FDI, greenfield projects often need to fulfill the latest environmental requirements, while M&As may involve local firms that, due to grandfathering policies, do not need to adhere to the latest environmental regulation (Bialek & Weichenrieder, 2015). Despite this fact, the case of M&A has been overlooked in the FDI-environment literature. The exceptions are the studies of Leon-Gonzalez and Tole (2015) on M&A in the mining industry and Bialek and Weichenrieder (2015) on German M&A and greenfield investments. But the main drawback of these studies, and of most studies concerning the FDI-environment relationship, is that they do not account for multiple home and host and hence, reduce the possibility to explore the variations of regulations among countries.

We overcome these limitations by relying on a bilateral dataset with a wide sample of countries and a long period of analysis (1995-2015). Hence, we take into account both environmental measures in the home and possible host countries, allowing us to capture both push and pull factors. Another contribution of this study to the PHH literature is to take into account the link between corruption and environmental regulation; we explore whether MNEs could be willing to accept stricter environmental regulation in exchange of better business climate (or laxer regulation if business climate is worth).

To a certain extent, our results tend to confirm the PHH. On the one hand, we confirm that laxer environmental regulation could attract inward M&As, especially in countries with highest levels of corruption. Nevertheless, our findings indicate that the implications of environmental policy on cross-border M&As is conditioned on institutional quality. Reducing corruption can limit the deterrent effects of stricter environmental regulation on inward M&As. On the other hand, to the extent that M&As usually originate from countries where quality of institutions (proxied by

lack of corruption) is relatively high, we reject the hypothesis that more stringent policies would incentive domestic firms to invest abroad through M&As.

The following section provides a brief literature review on the FDI-environment relationship. Section 3 explains the empirical strategy and Section 4 discusses the results. Finally, the article ends with some concluding remarks.

2. Literature review

According to the PHH, in response to a shift toward more stringent environmental policy and, in order to maximise profits, firms would be pulled to relocate in countries with looser environmental regulation. Hence, countries with lax environmental regulations would acquire comparative advantage, in particular in polluting industries (Pearson, 1987; Baumol & Oates, 1988). Accordingly, weak environmental regulations could enhance incoming FDI.

The first generation of studies that intended to test the PHH, failed to find conclusive results (see Cole et al. 2017) due to several limitations. Indeed, most of these studies were conducted on country or industry basis with aggregated FDI. Focusing on a specific host country obviates the alternative locations, while separating industries according to their pollution intensity can lead to biased results due to other industry specific trends.

This lack of robust evidence gave rise to a new generation of empirical models intending to overpass the methodological challenges that make difficult to capture the effect of environmental measures on FDI, while other authors have drawn the attention to other mechanisms that could counteract the rationale underlying the PHH. In particular, some authors have challenged the idea that investors would consider stringent environmental regulation as harmful. In contrast, they argue that some MNEs may consider environmental strictness as beneficial. Tougher policies regarding environment may induce several greening transfers both of environment-friendly technology (Gallagher & Zarsky, 2007) and management practices (Poelhekke & Van der Ploeg, 2015; Jin et al., 2019). Hence, MNE could upgrade local environmental standards contributing to a positive "pollution halo" effect.[1] Zugravu-Soilita (2017) advocates that the overall result may depend on the capital or skilled level abundance of countries along with the stringency of the environmental policy. Given the growing demand for environmentally friendly products and services, firms may also be interested in being the first in accessing environmentally sensitive consumers, located in markets with stricter environmental regulations in order to obtain price premiums, hence leading to a "win-win" situation (Rivera & Oh, 2013). Moreover, several theoretical models have considered an endogenous market structure where foreign firms benefit from a better technology than domestic firms

[1] Cheng et al. (2018) cite several works that confirm that management and innovation compensation effects could offset compliance costs.

(Dijkstra et al., 2011) or from a first-mover advantage (Elliott & Zhou, 2013) leading to a situation in which a more stringent policy confers advantage to foreign firms. All in all, whether the pollution haven effect or the pollution halo effect dominates remains an empirical question with discrepant answers.

Another important flaw of the PHH is the one related with other important determinants of FDI that, if omitted could lead to a spurious relationship between FDI and environmental stringency. One noticeable determinant of FDI highlighted by economic geographic model is market size for horizontal FDI and transport costs for re-exporting FDI. In this line, Sanna-Randaccio and Sestini (2012) extend Markusen et al. (1993)'s model to take into account changes in environmental policy. The authors conclude that firms would relocate only if the regulation's gap is large enough to offset re-exporting costs to the market of origin. Tang (2015) predicts that export-orientated FDI is more sensitive to stricter environmental regulations than local-market orientated FDI. For the case of European firms, Candau and Dienesch (2017) show that a better access to a large market of origin from the host country may outset the cost of tougher environmental regulation for export platform FDI.

The literature also emphasised the role of institutions in attracting FDI. In particular, corruption can be a mechanism that promotes lax environmental standards (Fredriksson et al., 2003 and Javorcik & Wei, 2003).[2] Then, these authors suggest that not accounting for the link between institutional quality and environmental regulation could explain why previous literature failed to find empirical support for the pollution haven hypothesis. Candau and Dienesch (2017) present a theoretical model and empirical evidence for the case of European MNEs investment decisions that supports the pollution haven hypothesis for those countries which have intermediates levels of corruption, while it does not apply for those countries with the lowest or highest levels of corruption. Similarly, but more generally, Contractor et al. (2020) demonstrate that MNEs take into account different aspects of regulations and governance all together when choosing where to invest. MNEs are willing to trade-off less efficient entry and exit regulations in exchange for stronger contract enforcement. Following this approach, this study investigates whether MNEs are willing to accept stricter environmental regulation in exchange of better environment for business.

Another concern in order to accurately assess the impact of environmental regulations on FDI is the possibility of a reverse causality that might arise if governments relax the stringency in order to attract pollutant firms, or if the increase in FDI gives foreign investors sufficient power to negotiate pollution levies with local authorities. Instead, some authors found contrary evidence. Cheng et al. (2018) emphasise that FDI inflows have increased both the number and severity of local environmental regulations. Brucal et al. (2019) conclude that FDI increases the overall energy usage due to expansion of output while it decreases the plant's

[2] Likewise, Rivera and Oh (2013) and Javorcik and Wei, (2003) also show that democratic level moderates the relationship between environmental stringency and FDI.

energy intensity. All in all, such effects (pressures to lessen the measures or increase stringency in response to growing FDI) are exerted once the MNE is operating in the country, what would reduce the case for a two-way causality in location's choice models.

Almost all the previously mentioned studies focus on FDI, regardless the entry mode. To the best of the authors' knowledge, there are only two exceptions. Leon-Gonzalez and Tole (2015) that study M&As in the mining industry, at the world level between 1994 and 2006 and find no evidence of pollution havens in this industry. If anything, buyers from countries with high levels of environmental stringency are more likely to invest and make larger investments in countries with similar requirements' level. Bialek and Weichenrieder (2015) gain robust support for PHH for greenfields investments from Germany in polluting industries. In turn, M&A investments in low polluting industries seem to be attracted by stricter environmental regulation, this could be explained by competitiveness effects associated with grandfathering[3] as well as the "green image" that German firms are trying to keep. Even if the specific contexts of their analysis do not allow to generalise their results, these two studies tend to refute the PHH hypothesis for M&As.

3. Empirical strategy and data

We employ an augmented gravity equation to determine the influence of countries' environmental policy on cross-border M&As' location choices. The gravity model has been previously successful in explaining bilateral FDI flows, and is theoretically founded for the specific case of M&As (Head & Ries, 2008). Accordingly, using a Poisson Pseudo-Maximum Likelihood estimator,[4] we estimate the following equation:

$$MA_{ijt} = e^{(\propto + X_{ijt} + D_{ij} + Z_{it} + Z_{jt} + \lambda_i + \lambda_j + \lambda_t)} + e_{ijt} \quad [1]$$

where MA_{ijt} is the number of M&As projects from country i (source) to country j (host) in year t. In this way, the model focuses on the extensive margin: the determinants of new bilateral relationships and of MNEs' M&As location decisions. M&As data are retrieved from Eikon Thomson Reuters, and covers the period 1995-2015. The Environmental Policy Stringency Index (EPS Index) is provided for 28 OECD countries and 6 non-OECD countries, a smaller sample of countries than data

[3] They argue that greenfield projects usually need to obey all the latest environmental requirements whereas M&As involve local firms that usually, due to grandfathering policies, remain unaffected by the latest rules and need to adhere to the older regulations only. Moreover, in the case of an M&A project, the acquisition price may already be a function of the regulation faced by the company as the purchaser of the existing plant is only willing to pay the present discounted value of future profits.

[4] The Poisson Pseudo-Maximum Likelihood estimator overcomes the heteroskedasticity issues from OLS's estimates and include in the analysis the zeros usually present in bilateral FDI databases (Santos-Silva & Tenreyro, 2006).

concerning M&As. Accordingly, we focus on two samples depending on whether we consider only the environmental policy of the host (sample 1 with 100 source and 34 host countries) or the environmental policies in both the source and host countries (sample 2 with 34 source and host countries). The list of countries included in the samples is available in the appendix. Summary statistics of the variables presented in the following lines, together with the sources, are reported in Table 1.

The model includes home, host and year fixed effects to control, respectively, for the home and host countries' characteristics (i.e. multilateral resistance) and macroeconomic trends (e.g. Anderson & Van Wincoop, 2003; Head & Ries, 2008; Paniagua & Sapena, 2014). Moreover, to test the robustness of our results, to overcome possible omitted variable bias and to address the endogeneity issues between FDI and bilateral agreements (Baier & Bergstrand, 2009; Bergstrand & Egger, 2013), we replace the D_{ij} set of variables, and λ_i and λ_j fixed effects with country pair fixed effects.

X_{ijt} and D_{ij} are respectively set of bilateral time-variant and time-invariant bilateral determinants of FDI usually present in the literature. Among X_{ijt}, we include the logarithm of the product of gross domestic product between home and host country (GDP sum), the difference between home and host country's logarithm of GDP per capita, exchange rates, trade agreements and investment agreements. The number of bilateral M&As is expected to be positively moderated by the combined economic size of the home and host country (Paniagua & Sapena, 2014), and M&As are expected to go from more capital intensive countries, or wealthier countries, to less intensive ones (Carril-Caccia & Pavlova, 2020), being this particularly true for firms seeking to benefit from labour abundant countries.

Depreciation of the exchange rate is likely to foster the number of inward M&As, by pushing down the acquisition price of domestic firms. However, significant currency depreciation can have negative implications on MNEs' profits, and thus restrain them from investing in countries whose currencies are becoming systematically weaker. Following di Giovanni (2005), the bilateral exchange rate measure is the log difference of period t and $t-1$ of the ratio between i and j nominal exchange rate against US dollar:[5]

$$\text{Bilateral exchange rate} = \log\left(\frac{\text{Exchange rate}_{it}}{\text{Exchange rate}_{jt}}\right) - \log\left(\frac{\text{Exchange rate}_{it-1}}{\text{Exchange rate}_{jt-1}}\right)$$

Bilateral investment treaties are expected to promote bilateral FDI between signing parties and to reduce expropriation risks (e.g. Bergstrand & Egger, 2013). In turn, the role of trade agreements is ambiguous. On the one hand, signing a bilateral trade agreement can incentivize vertical, export platform and export supporting

[5] Ideally, we would like to calculate bilateral real exchange rates. But, the limited availability of consumer price indexes combined with the limited available information regarding environmental regulation significantly reduce our sample of analysis.

TABLE 1
DESCRIPTIVE STATISTICS

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Source
M&As projects	30,343	2.94	13.22	0	379	Eikon Thomson Reuters
GDPsum (log)	30,343	53.33	2.23	45.40	60.56	World Bank Development Indicators
Difference in GDPpc	30,343	–0.14	1.63	–4.88	4.95	
Bilateral exchange rate	30,343	0.01	0.68	–9.37	13.46	International Monetary Fund's International Financial Statistics
Distance (log)	30,321	8.31	1.01	5.08	9.86	CEPII (Head et al., 2010)
Contiguity	30,343	0.06	0.23	0	1	
Language	30,343	0.12	0.32	0	1	
Legal system	30,321	0.30	0.46	0	1	
Colony	30,343	0.05	0.23	0	1	
Previously same country	30,343	0.01	0.12	0	1	
Religion	30,321	0.19	0.25	0	0.98	
Migration	30,343	6.77	3.54	0	15.27	United Nations' Population Division (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2017)
Trade agreement	30,343	0.34	0.47	0	1	World Trade Organization (Hofmann et al., 2017)
Investment agreement	30,343	0.21	0.40	0	1	UNCTAD's International Investment Agreements Navigator (UNCTAD, 2020)
Lack of corruption (home)	30,343	0.90	1.00	–1.43	2.47	World Bank's Worldwide Governance Indicators
Lack of corruption (host)	30,343	1.03	0.99	–1.17	2.47	
Environmental Policy Stringency Index (home)	16,809	1.79	0.97	0.38	4.13	OECD (Bota and Kozluk, 2014)
Environmental Policy Stringency Index (host)	30,343	1.79	0.99	0.38	4.13	

NOTE: Environmental Policy Stringency Index (home) descriptive statistics is limited to only the country sample in which are 34 home and host countries, while the remaining variables' descriptive statistics are based on 100 home countries and 34 host countries.

SOURCE: Authors' own calculations.

FDI (e.g. Ekholm et al., 2007; Hanson et al., 2005; Krautheim, 2013). Accordingly, FDI is positively related to the formation of global value chains (Carril-Caccia & Pavlova, 2020; Contractor et al., 2020; Martinez-Galan & Fontoura, 2019). On the other hand, in the context of horizontal FDI type, bilateral trade liberalization is expected to have a negative impact on FDI, since trade and FDI substitute each other as alternative strategies to serve a foreign market (e.g. Antras & Yeaple, 2014; Jang, 2011; Horstmann & Markusen, 1987).

D_{ij} is a set of variables representing the transaction costs that MNEs might face when investing abroad. D_{ij} includes the logarithm of geographic distance, a religious affinity index, the logarithm of country *i*'s migration stock in country *j* in 1990, and a set of dummies which take value one whenever a pair of countries share border, language, legal system and colonial past, or have been the same country in the past. Sharing a religion, colonial past, legal system and language is expected to foster bilateral M&As between countries, while geographic distance is expected to moderate negatively M&As. Moreover, the MNEs' home country population living abroad can affect its investment decisions. Migrants can help MNEs by providing valuable information about their homeland, and by reducing transaction costs derived from cultural and institutional differences (e.g. Cuadros et al., 2016; Javorcik et al., 2011). The bilateral migration stock is evaluated in the year 1990 to limit the potential endogeneity between this variable and M&As.

Z_{it} and Z_{jt} respectively represent home and host country time-varying characteristics. In this set of variables, we include an indicator of lack of corruption and the Environmental Stringency Index. World Bank's lack of corruption index (Kaufmann et al., 2011) is a widely used indicator to account for countries' institutional quality (e.g. Candau & Dienesch, 2017). This index ranges from –2.5 to +2.5, from low to high lack of corruption. Since cross-border M&As are often used by firms to achieve convergence in cross-border corporate governance (Erel et al., 2012; Rossi & Volpin, 2004), we expect the lack of corruption in the home country to favour outward M&As. Furthermore, high institutional quality is expected to foster the development of MNEs and their outward investment (Chen & Shapiro, 2015; Wang et al., 2014). Turning to the environment of the host country, higher institutional quality may favour inward FDI as long as it reduces the costs of doing business (Wei, 2000). Nevertheless, MNEs whose investment is driven by accessing low labour costs or natural resources might be more attracted towards countries with low institutional quality (e.g. Adam & Filippaios, 2007; Egger & Winner, 2005). Then, the role of host countries' institutional quality is ambiguous. Our variables of interest are the level of Environmental Policy Stringency Index in the home and host country. This index is constructed by Botta and Koźluk (2014), and retrieved from the OECD.[6] The index ranges between 0-6, from "not stringent" to "highest degree of stringency". Thus, a negative and significant coefficient for the EPS in the

[6] Botta and Koźluk (2014) construct an index for the energy sector and for the broader economy. In the present paper we only use the second.

host country would confirm that laxer environmental regulation attracts M&As. As regards the EPS in the source country, a positive and significant coefficient would confirm the other side of the PHH, that is, the deterrent effect of more stringent environmental policy on cross-border M&As.

We use the EPS Index from Botta and Koźluk (2014) because it allows us to cover a long period of analysis (1995-2015). This index has been widely used by the previous literature.[7] For testing the PHH, EPS is considered as a more appropriate indicator than CO_2 or SO_2 emissions (used, for example, in Kahouli & Omri, 2017, and Xing & Kolstad, 2002). Since the level of greenhouse gases emission is determined by economic activity, and thus is prone to be endogenous to FDI. In addition, if a positive relationship between FDI and countries' emissions were found, it wouldn't be clear whether this positive link is due to M&As being directed toward those countries which have laxer environmental regulation, or if its driven by MNEs seeking to benefit from agglomeration economies (Wagner & Timmins, 2009). Alternatively, some studies use pollution abatement costs; this is a more precise measure but unfortunately with a limited country and period coverage (see Cole et al., 2017). An even more precise measure consists in studying the impact of a specific change in environmental regulations (Hanna, 2010; Nuñez-Rocha & Martínez-Zarzoso, 2019) but these natural experiments are scarce, and would considerably limit the group of countries and period subject of study.

In addition, environmental regulation is less prone to be endogenous if we consider bilateral M&As instead of aggregate M&A. Indeed, it is little likely that M&As projects from a specific country influence the environmental regulation of the host before investing.[8] In comparison with other measure, the main limitation of the EPS Index proposed by Botta and Koźluk (2014) is that it only covers 34 countries.[9] Nevertheless, this is not a significant restriction for our analysis, since these 34 economies are the source and host of 90 % of global cross-border M&As projects during the period 1995-2015. Moreover, as illustrated in Figure 3, our sample covers countries whose levels of pollution are relatively high in comparison with those which are not included in the analysis. Finally, this group of countries represents 81 % of the global CO_2 emissions.[10]

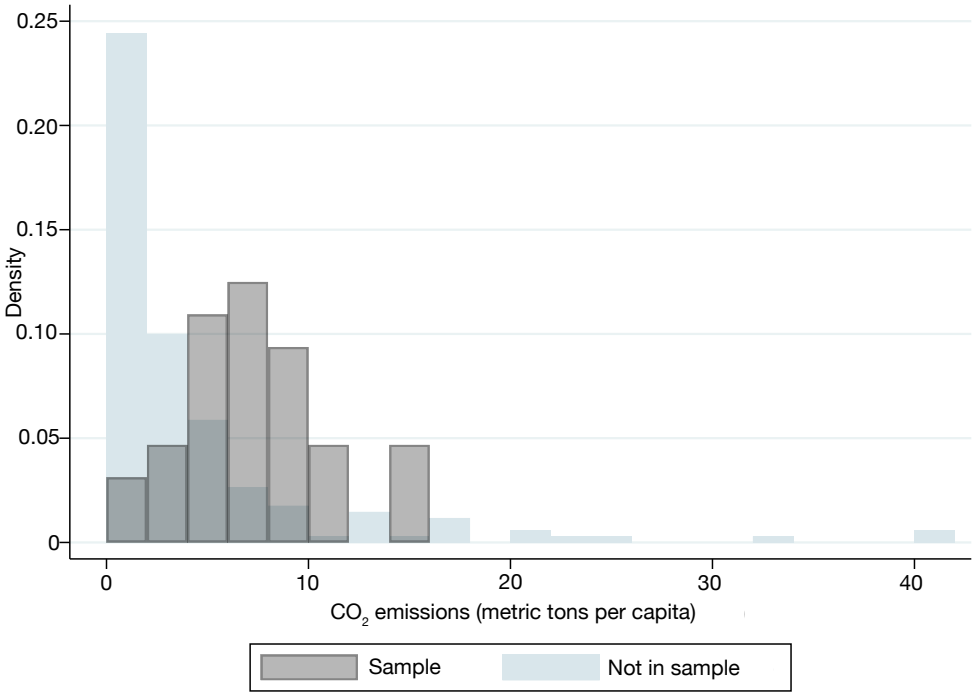
[7] The Botta and Koźluk (2014) EPS Index has been used for addressing multiple subjects like politics (Mavisakalyan & Tarverdi, 2019), air pollution (Martínez-Zarzoso & Oueslati, 2018), FDI determinants (Garsous & Kozluk, 2017) or productivity growth (Wang et al., 2019)

[8] However, environmental policy is not fully exogenous to FDI (e.g. Dam & Scholtens, 2008). We account for this in the robustness analysis.

[9] For instance, the World Economic Forum survey on perceived environmental stringency by managers covers more than 140 countries, but it would limit our period of analysis to years 2008, 2009, 2011, 2013 and 2015.

[10] Calculations based on the CO_2 emissions data from World Bank's Development indicator in year 2015 for 204 countries.

FIGURE 3
DENSITY OF COUNTRIES BY LEVEL CO_2 EMISSIONS PER CAPITA IN 2015



NOTE: Data for 202 countries in the year 2015. Retrieved from World Bank's Development Indicators.
SOURCE: Authors' own elaboration.

4. Results

4.1. The impact of EPS on cross-border M&As

Results from our empirical analysis are presented in Table 2. Equation [1] is estimated for two different samples: sample 1 with 100 home and 34 host countries (columns 1 to 4), and sample 2 with 34 home and host countries (columns 5 to 8). The coefficients of the usual determinants of FDI have the expected sign and significance. M&As projects are positively correlated with the home and host countries' combined economic size (GDPsum) and proximity measured by sharing a language, legal system, religion or history (Previously same country and colony). Moreover, M&As from country *i* to country *j* are fostered by migrants from country *i* living in country *j*. In accordance, geographic distance has a negative effect on bilateral M&As. The bilateral exchange rate has no significant effect on M&A reflecting its ambiguous predicted effect. Indeed, the extent to which M&As are attracted by the depreciation of the host country currency is likely to be offset by the negative implications of the depreciation on MNEs' profits. Finally, when country-pair fixed effects are included, and thus the endogeneity issue between FDI and bilateral agreements is accounted for, bilateral investment agreements exert a positive and significant effect, while trade agreements fail to be significant.

TABLE 2
THE IMPACT OF EPS ON CROSS-BORDER M&AS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Sample 1				Sample 2			
GDPsum	0.660*** (0.086)	0.650*** (0.083)	0.642*** (0.078)	0.633*** (0.074)	0.543*** (0.062)	0.539*** (0.061)	0.553*** (0.061)	0.548*** (0.060)
Difference in GDPpc	0.033 (0.082)	0.040 (0.078)	0.041 (0.079)	0.048 (0.075)	0.116** (0.056)	0.122** (0.056)	0.096* (0.057)	0.102* (0.057)
Exchange rate	–0.004 (0.009)	–0.003 (0.009)	–0.006 (0.009)	–0.006 (0.009)	–0.006 (0.009)	–0.006 (0.009)	–0.008 (0.009)	–0.008 (0.009)
Distance (log)	–0.617*** (0.057)	–0.616*** (0.057)			–0.557*** (0.048)	–0.556*** (0.048)		
Contiguity	0.072 (0.086)	0.072 (0.086)			0.128 (0.082)	0.129 (0.082)		
Language	0.367*** (0.122)	0.366*** (0.122)			0.172* (0.089)	0.173* (0.089)		
Legal system	0.222*** (0.083)	0.222*** (0.083)			0.455*** (0.050)	0.455*** (0.050)		
Colony	0.319*** (0.092)	0.319*** (0.091)			0.246*** (0.081)	0.246*** (0.081)		
Previously same country	0.627** (0.318)	0.628** (0.317)			0.065 (0.128)	0.065 (0.128)		
Religion	1.309*** (0.207)	1.309*** (0.207)			0.867*** (0.144)	0.868*** (0.144)		
Migration	0.077*** (0.017)	0.077*** (0.017)			0.088*** (0.018)	0.088*** (0.018)		
Trade agreement	0.108 (0.096)	0.110 (0.095)	–0.045 (0.080)	–0.040 (0.078)	0.033 (0.072)	0.033 (0.072)	–0.039 (0.089)	–0.036 (0.090)
Investment agreement	–0.110 (0.108)	–0.110 (0.108)	0.321*** (0.099)	0.312*** (0.100)	0.084 (0.086)	0.083 (0.086)	0.401*** (0.108)	0.390*** (0.108)
Lack of corruption (home)	0.458*** (0.084)	0.455*** (0.084)	0.379*** (0.080)	0.374*** (0.081)	0.306*** (0.096)	0.303*** (0.095)	0.282*** (0.099)	0.279*** (0.098)
Lack of corruption (host)	0.046 (0.084)	0.050 (0.081)	0.043 (0.080)	0.047 (0.078)	0.080 (0.073)	0.078 (0.072)	0.075 (0.072)	0.073 (0.070)
EPS (home)						–0.041** (0.020)		–0.040** (0.020)
EPS (host)		–0.053 (0.032)		–0.050 (0.031)		–0.021 (0.025)		–0.023 (0.025)
Observations	30,321	30,321	30,343	30,343	16,717	16,717	16,717	16,717
Country FE	X	X			X	X		
Country pair FE			X	X			X	X
Year FE	X	X	X	X	X	X	X	X
Pseudo R2	0.777	0.777	0.825	0.826	0.803	0.803	0.832	0.832

NOTE: PPML estimator. Robust standard error in parenthesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Turning to the influence of the quality of institutions on inward M&As, there is a vast literature that emphasises the lack of corruption as an important driver of inbound FDI, except for some resource seeking investments. Our results confirm the ambiguous effect since Lack of corruption in the host country is not significant in any models. In contrast, high institutional quality is expected to favour outward M&As, hypothesis which is confirmed by a positive and significant sign.

Our coefficient of interest is the one associated with the EPS Index in the home and host countries. When a wider sample of (home) countries investing abroad is analysed (sample 1 in columns 2 and 4), results point out a negative, but not significant, relationship between the capacity of attracting M&As and the degree of EPS in the host. This result is confirmed by estimates that cover the small group of countries (sample 2 in columns 6 and 8). Interestingly, estimates in sample 2 report that home countries' EPS has a negative impact on outward cross-border M&As (columns 6 and 8). This result is at odd with the PHH, since a stricter environmental policy is expected to increase the willingness of MNEs to invest abroad. At first sight, this result would contradict the first part of the PHH since a more stringent environmental regulation would reduce the incentives for outward M&As. Nonetheless, since institutions can influence how environmental regulations affect inward and outward M&A, we deep in the analysis of this interaction effect in the next section.

4.2. Trade-off between EPS and institutional quality

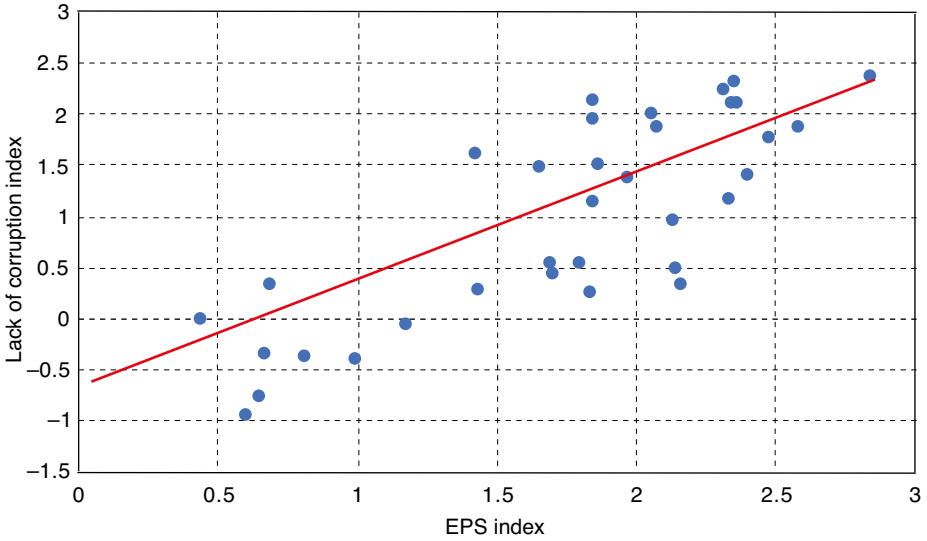
In the previous section, we do not find evidence supporting the PHH. Nevertheless, countries' institutional quality may moderate the effect of countries' EPS on their capacity of attracting cross-border M&As. Indeed, MNEs may face a trade-off between countries environmental regulation stringency and institutional quality.

Figure 4 illustrates the link between lack of corruption on the one hand and countries' EPS on the other hand. As expected, the graph illustrates a positive relationship between institutional quality and EPS's level consistent with the hypothesis that corruption could be a mechanism that promotes lax environmental standards. Since our restricted sample of analysis is formed mostly by OECD countries, most countries in our sample present a relatively high level of institutional quality.[11] However, the figure also highlights a significant heterogeneity in countries' lack of corruption, at equal EPS levels.

In order to assess whether countries' level of lack corruption negatively or positively moderates the impact of EPS on cross-border M&As, we modify equation [1] by adding the interaction of the EPS Index with the institutional index. To conserve on space, Table 3 only reports the estimates that include country pair fixed effects since estimates reported in Table 2 do not significantly vary, whether we include or

[11] For the period 1995-2015, the global average for lack of corruption indexes is equal to 0. The average EPS for the 34 countries of the sample is 1.79.

FIGURE 4
CORRUPTION AND EPS



NOTE: Average values for the period 1995-2015.
SOURCE: Authors' own elaboration.

not country pair fixed effects. Results support the hypothesis posited by Fredriksson et al. (2003) and other authors, and thus corroborate that the impact of EPS on host countries' capacity of attracting M&As is linked to the institutional context. For both samples, estimates show that increasing the stringency of environmental regulation would sizeably reduce the attractiveness of the country in terms of M&As. Increasing the EPS Index in one point could reduce the number of inward M&As by 13.5%-15.6%. However, this negative link between M&As and EPS could be compensated by improvement in institutional quality. By reducing corruption, countries could counteract the deterrent effect of a stringent environmental policy. Accordingly, the PHH is especially relevant for countries with low institutional quality. Figure 5 illustrates this relationship for different levels of both indexes. For country with bad institutional quality, increasing the stringency of environmental regulation would significantly decrease the number of inward M&As' projects. Interestingly, in countries with excellent quality of institutions, more stringent regulations would not discourage M&As. Then, the PHH would not apply for countries with extremely good institutions while countries with very bad institutions have more incentive to adopt lenient environmental regulation. According to Figure 4, there are considerable room for improvements in terms of reducing corruption in the countries of our reduced sample: half of the countries do not reach a lack of corruption level of 1 and their EPS is above 1. For these intermediate countries, more

stringent environmental regulations could reduce considerably their attractiveness if they are not compensated by a reduction of corruption.

Concerning the context that would push firms to invest abroad, estimations presented in Table 3 shed new light on the first part of the PHH. Results of the previous section (Table 2) evidence a negative effect of EPS at home on outward FDI. However, once we include the interaction effect between EPS at home and corruption, the coefficient of EPS at home turns to be positive and barely significant while the interaction is negative and highly significant. The first result would

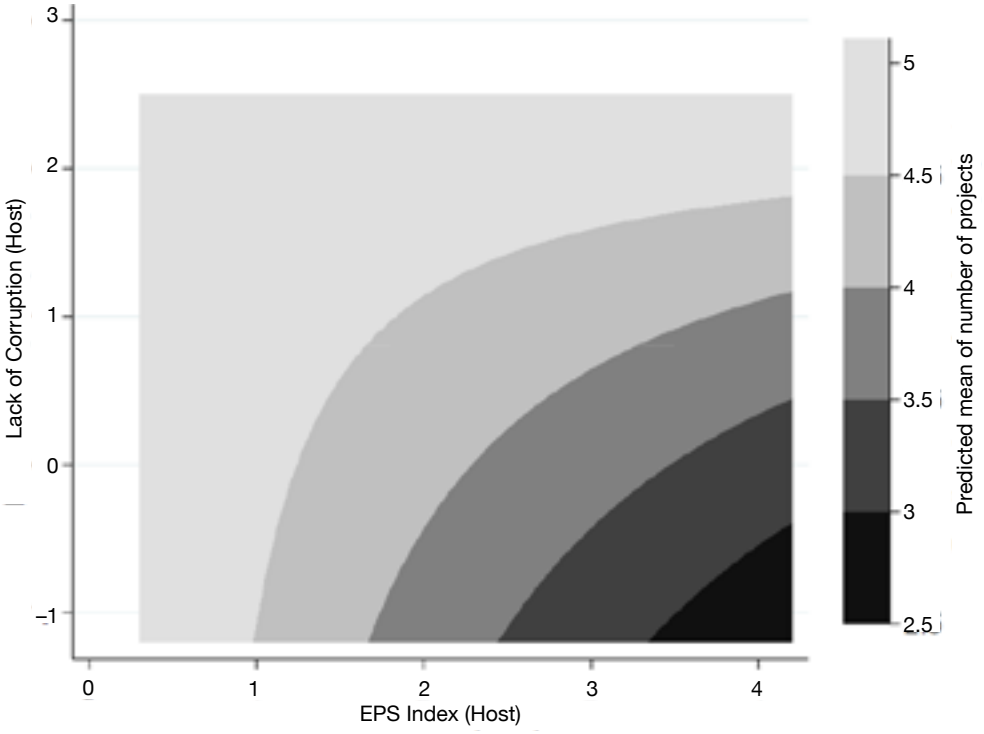
TABLE 3
EPS AND INSTITUTIONAL QUALITY

	(1) **Sample 1**	**(2)** **Sample 2**
GDPsum	0.646***	0.512***
	(0.075)	(0.061)
Difference in GDPpc	0.037	0.146**
	(0.076)	(0.059)
Bilateral exchange rate	–0.008	–0.010
	(0.009)	(0.009)
Trade agreement	–0.013	0.002
	(0.073)	(0.090)
Investment agreement	0.339***	0.394***
	(0.102)	(0.111)
Lack of corruption (home)	0.378***	0.283***
	(0.080)	(0.098)
Lack of corruption (host)	–0.041	0.081
	(0.094)	(0.096)
Environmental Policy Stringency Index (home)		0.069*
		(0.037)
× Lack of corruption (home)		–0.078***
		(0.021)
Environmental Policy Stringency Index (host)	–0.135**	–0.156***
	(0.053)	(0.049)
× Lack of corruption (host)	0.049**	0.101***
	(0.020)	(0.025)
Observations	30,343	16,717
Country FE		
Country pair FE	X	X
Year FE	X	X
Pseudo R2	0.826	0.833

NOTE: PPML estimator. Robust standard error in parenthesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

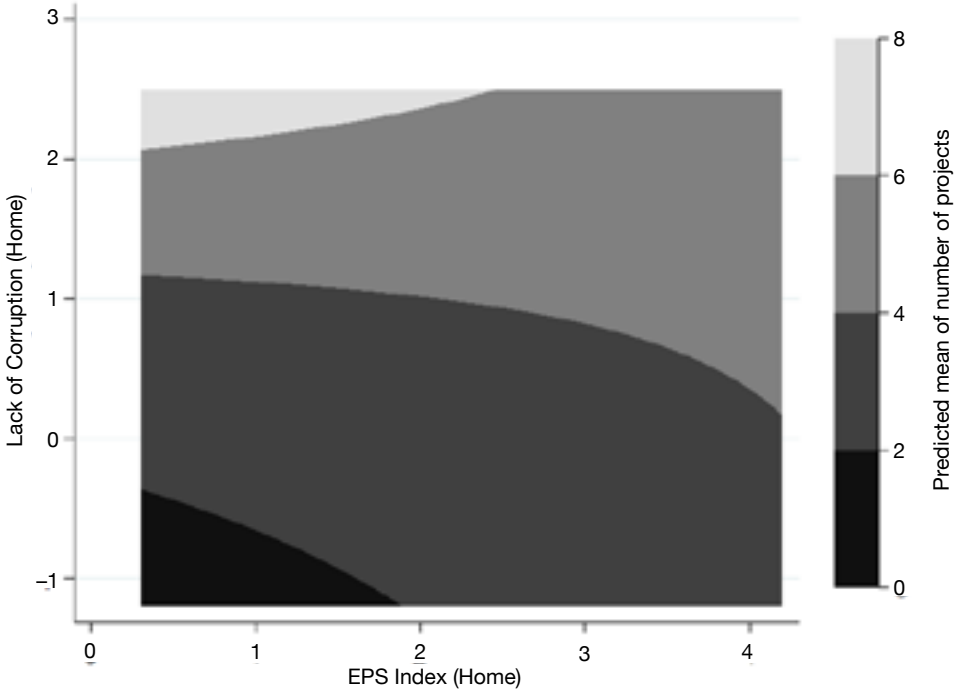
be weakly aligned with the first side of the PHH. Nonetheless, this positive link between outward M&As and EPS is negatively moderated by home countries' institutional quality. As a country reduces corruption, MNEs have less incentives to invest abroad when their home country turns to more stringent environmental laws. Figure 6 illustrates the joint effects of both indicators on outward M&As. Indeed, above a certain level, more stringent environmental measures would have no effect on outward M&As (Lack of corruption above 2), or would even retain investors at home for countries with excellent institutions and very lax environmental regulations. However, according to Figure 4, this latter case (Lack of corruption above 2 and EPS below 2) does not fit with any countries of our sample. Since countries with worse institutions (below 1) also have laxer environmental regulations (below 1.5), making their regulation slightly stricter would not affect relocation, unless they jump to the maximum level of stringency.

FIGURE 5
INTERACTION EFFECT OF LACK OF CORRUPTION AND EPS ON INWARD M&AS



SOURCE: Authors' own elaboration based on Table 3's column 2 estimates.

FIGURE 6
INTERACTION EFFECT OF LACK OF CORRUPTION AND EPS INDEX ON OUTWARD M&AS



SOURCE: Authors' own elaboration based on Table 3's column 2 estimates.

4.3. Robustness analysis

Our sensitivity analysis seeks to address the potential endogeneity issues that might emerge if cross-border M&As exert an influence on countries' environmental policies. To this end, we focus on sample 2, as it allows us to include the EPS Index, both of the MNEs' home and host country.

The first robustness analysis consists in lagging in i periods the EPS Index ($i = 1, 2, 3$). As it can be gathered in Table 4, for host countries results confirm the previous results reported in Table 3. Increasing the EPS would negatively influence their capacity of attracting M&As, but reducing corruption would limit this negative effect. From the MNEs' home country perspective, estimates confirm that increasing the EPS would not increase the number of cross-border M&As realised by domestic firms oversea.

The second sensitivity analysis consists in using the Generalized Method of Moments (Arrelano & Bond, 1991). We specify the EPS of home and host countries

TABLE 4
SENSITIVITY ANALYSIS, EPS IN *t – i*

	(1) *t – 1*	(2) *t – 2*	(3) *t – 3*
GDPsum	0.525***	0.540***	0.551***
	(0.059)	(0.058)	(0.057)
Difference in GDPpc	0.139**	0.133**	0.132**
	(0.058)	(0.057)	(0.056)
Exchange rate	–0.011	–0.012	–0.013
	(0.009)	(0.009)	(0.009)
Trade agreement	–0.003	–0.008	–0.011
	(0.090)	(0.089)	(0.087)
Investment agreement	0.419***	0.410***	0.368***
	(0.111)	(0.112)	(0.111)
Lack of corruption (home)	0.260***	0.262***	0.243***
	(0.097)	(0.097)	(0.093)
Lack of corruption (host)	0.046	0.003	–0.055
	(0.092)	(0.090)	(0.089)
EPS (home)	0.052	0.031	–0.001
	(0.035)	(0.036)	(0.034)
× Lack of corruption (home)	–0.064***	–0.043**	–0.028
	(0.019)	(0.018)	(0.018)
EPS (host)	–0.170***	–0.172***	–0.165***
	(0.046)	(0.046)	(0.044)
× Lack of corruption (host)	0.100***	0.085***	0.071***
	(0.024)	(0.023)	(0.023)
Observations	17,424	18,193	18,980
Country FE			
Country pair FE	X	X	X
Year FE	X	X	X
Pseudo R2	0.830	0.828	0.826

NOTE: PPML estimator. Robust standard error in parenthesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

as endogenous and lag the dependent variable in two periods. In this way, we are able to accept the null hypothesis of no autocorrelation of order 2. In addition, we estimate the model in two steps. It is important to highlight that in order to estimate this equation within the gravity model framework, we need to take the logarithm of the dependent variable. Due to the relevant presence of zeros usually present in a bilateral FDI database, we transform the number of projects in the following way: *log (projects + 1)*. estimates are reported in Table 5. Overall, results corroborate those reported in Tables 3 and 4.

TABLE 5
GENERALIZED METHOD OF MOMENTS

	Dependent variable Log(projects + 1) (1)
Log(projects+1), $t-1$	0.127*** (0.017)
Log(projctes+1), $t-2$	0.057*** (0.014)
GDPsum	0.104*** (0.030)
Difference in GDPpc	0.079** (0.031)
Bilateral exchange rate	–0.004 (0.006)
Trade agreement	–0.097*** (0.038)
Investment agreement	0.092 (0.071)
Lack of corruption (host)	–0.032 (0.063)
Lack of corruption (home)	–0.072 (0.049)
Environmental Policy Stringency Index (home)	0.057* (0.032)
× Lack of corruption (home)	–0.063*** (0.018)
Environmental Policy Stringency Index (host)	–0.111*** (0.040)
× Lack of corruption (host)	0.073*** (0.021)
Observations	14,596

NOTE: The dependent variable is the logarithm of number of projects plus one (log(projects+1)). Estimates include year fixed effects. The EPS Index in the home and host country is set as endogenous. Robust standard error in parenthesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

5. Conclusions

The present work is one of the few empirical tests of the PHH for a large sample of countries during a relatively long period of analysis (1995-2015). Moreover, the present work contributes to the literature by focusing on the case of cross-border M&As, which is quite relevant considering that environmental policy can affect

differently greenfield investment and M&As, and since most FDI fly from and to developed countries and consist in M&As.

Thanks to a rich bilateral dataset, we test the sensitivity of M&As to environmental stringency taking into account the level of corruption. Unlike many studies, this allows us to test both the push and pull effects of the environmental regulation. All in all, the first part of the PHH (more stringent environmental policy would promote relocation of production abroad) is rejected. Only the second part of an extended PHH would be fully verified: MNE are more attracted by countries with more lenient environmental measures if the level of corruption is high. For countries in the median levels of corruption and EPS, MNEs face a trade-off between the compliance costs of environmental regulation and the corruption's costs. Then, M&As could fly to countries with more stringent measures if corruption is reduced.

For instance, according to our results and based on the average levels of corruption and environmental stringency registered by Spain,[12] all else equal, stricter environmental measures are unlikely to alter the existing patterns of outward M&As. Regarding inward M&A, a more stringent regulation would not lead to less incoming projects in this country. In turn, if these measures were to be accompanied by less corruption, the country could attract more M&As.

The first part brings very good news. Our results mitigate the fears that more stringent environmental measures could lead to massive relocation of production through M&As when the institutional context is taken into account. Then, fighting climate change through a stricter regulation could be efficient to the extent that it should not be associated with collateral costs in terms of relocation of polluting economic activity abroad. MNEs seem to internalise the "green strategy". The second part includes bad and good news. Countries that adopt stricter environmental policy could be less attractive in the eye of potential foreign acquirers of local firms, if their level of corruption is relatively high. Then, adopting "green" policies should be accompanied by fighting unappropriated behaviour in the institutional functioning that, undoubtedly would also have other positive outcomes for the economy.

Nevertheless, this study is not without limitations. Our study is a first step in accounting for heterogeneity among countries. However, the same environmental measures may not have the same effect on all industries and on all MNE (Lechner, 2018). There is obviously a huge unobserved heterogeneity among industries and firms. Furthermore, the literature stresses the need to account for agglomeration effects (Wagner & Timmins, 2009) and geographic spillovers (Cheng et al., 2018; Millimet & Roy, 2016). This is a common drawback in most studies dealing with FDI location, but also a path for future research.

[12] During the period 1995-2015, Spain registers on average an indicator of Lack of corruption of 1.13 and EPS of 2.33.

References

Adam, A., & Filippaios, F. (2007). Foreign direct investment and civil liberties: A new perspective. *European Journal of Political Economy, 23*(4), 1038-1052.

Anderson, J. E. & van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American Economic Review, 93*(1), 170-192.

Antras, P., & Yeaple, S. R. (2014). Multinational firms and the structure of international trade. In G. Gopinath, E. Helpman, & K. Rogoff (Eds.), *Handbook of international economics* (pp. 55–130). Elsevier.

Baier, S. L., & Bergstrand, J. H. (2009). Estimating the effects of free trade agreements on international trade flows using matching econometrics. *Journal of International Economics, 77*(1), 63-76.

Baumol, W. J., & Oates W. E. (1988). The Theory of Environmental Policy. Cambridge Univ. Press. 2nd ed.

Bergstrand, J. H., & Egger, P. (2013). What Determines BITs? *Journal of International Economics, 90*(1), 107-122.

Bialek, S., & Weichenrieder, A. J. (2015). Environmental Regulation and Foreign Direct Investment: The Role of Mode of Entry. *CESifo DICE Report, 13*(4), 41-47. ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München.

Botta, E., & Koźluk, T. (2014). Measuring Environmental Policy Stringency in OECD Countries: A Composite Index Approach (No. 1177). OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/5jxrjnc45gvg-en

Brucal, A., Javorcik, B., & Love, I. (2019). Good for the environment, good for business: Foreign acquisitions and energy intensity. *Journal of International Economics,* 121, 103247.

Candau, F., & Dienesch, E. (2017). Pollution haven and corruption paradise. *Journal of Environmental Economics and Management,* 85, 171-192.

Carril-Caccia, F., & Pavlova, E. (2018). Foreign direct investment and its drivers: a global and EU perspective. *ECB Economic Bulletin,* 4, pp. 60-78.

Carril-Caccia, F., & Pavlova, E. (2020). Mergers and acquisitions & trade: A global value chain analysis. *The World Economy, 43*(3), 586-614.

Chen, V. Z., Li, J., & Shapiro, D. M. (2015). Subnational institutions and outward FDI by Chinese firms: The mediating role of firm-specific advantages. *Multinational Business Review, 23*(4), 254-276.

Cheng, Z., Li, L., & Liu, J. (2018). The spatial correlation and interaction between environmental regulation and foreign direct investment. *Journal of Regulatory Economics, 54*(2), 124-146.

Cole, M. A., Elliott, R. J., & Zhang, L. (2017). Foreign direct investment and the environment. *Annual Review of Environment and Resources,* 42, 465-487.

Contractor, F. J., Dangol, R., Nuruzzaman, N., & Raghunath, S. (2020). How do country regulations and business environment impact foreign direct investment (FDI) inflows? *International Business Review, 29*(2). http://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.101640

Cuadros, A., Martín-Montaner, J., & Paniagua, J. (2016). Homeward bound FDI: Are migrants a bridge over troubled finance? *Economic Modelling,* 58, 454-465.

Dam, L., & Scholtens, B. (2008). Environmental regulation and MNEs location: Does CSR matter? *Ecological Economics, 67*(1), 55-65.

di Giovanni, J. (2005). What drives capital flows? the case of cross-border M&A activity and financial deepening. *Journal of International Economics, 65*(1), 127-149.

Dijkstra, B. R., Mathew, A. J., & Mukherjee A. (2011). Environmental regulation: an incentive for foreign direct investment. *Review of International Economics, 19*(3), 568–78

Egger, P., & Winner, H. (2005). Evidence on corruption as an incentive for foreign direct investment. *European Journal of Political Economy, 21*(4), 932-952.

Ekholm, K., Forslid, R., & Markusen, J. R. (2007). Export-platform foreign direct investment. *Journal of the European Economic Association, 5*(4), 776-795.

Elliott, R. J. R., & Zhou, Y. (2013). Environmental regulation induced foreign direct investment. *Environmental and Resource Economics, 55*(1), 141-158

Erel, I., Liao, R. C., & Weisbach, M. S. (2012). Determinants of cross-border mergers and acquisitions. *The Journal of Finance, 67*(3), 1045-1082.

Fredriksson, P. G., List, J. A., & Millimet, D. L. (2003). Bureaucratic corruption, environmental policy and inbound US FDI: theory and evidence. *Journal of public Economics, 87*(7-8), 1407-1430.

Gallagher, K. P., & Zarsky, L. (2007). The enclave economy: foreign investment and sustainable development in Mexico's Silicon Valley. Mit Press.

Garsous, G., & Kozluk, T. (2017). Foreign Direct Investment and The Pollution Haven Hypothesis (No. 1379). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/18151973

Hanna, R. (2010). US environmental regulation and FDI: evidence from a panel of US-based multinational firms. *American Economic Journal: Applied Economics, 2*(3), 158-89.

Hanson, G. H., Mataloni, R. J., & Slaughter, M. J. (2005). Vertical production networks in multinational firms. *Review of Economics and Statistics, 87*(4), 664-678.

Head, K., & Ries, J. (2008). FDI as an outcome of the market for corporate control: Theory and evidence. *Journal of International Economics, 74*(1), 2-20.

Head, K., Mayer, T., & Ries, J. (2010). The erosion of colonial trade linkages after independence. *Journal of International Economics, 81*(1), 1-14.

Hofmann, C., Osnago, A., & Ruta, M. (2017). Horizontal depth: a new database on the content of preferential trade agreements (WPS No 7981). TheWorld Bank.

Horstmann, I. J., & Markusen, J. R. (1987). Strategic investments and the development of multinationals. *International Economic Review,* 109-121.

Jang, Y. J. (2011). The impact of bilateral free trade agreements on bilateral foreign direct investment among developed countries. *The World Economy, 34*(9), 1628-1651.

Javorcik, B. S., & Wei, S.-J. (2003). Pollution Havens and Foreign Direct Investment: Dirty Secret or Popular Myth? *Contributions in Economic Analysis & Policy,* 3(2). https://doi.org/10.2202/1538-0645.1244

Javorcik, B. S., Özden, Ç., Spatareanu, M., & Neagu, C. (2011). Migrant networks and foreign direct investment. *Journal of Development Economics, 94*(2), 231-241.

Jin, J., Du, J., Long, X., & Boamah, K. B. (2019). Positive mechanism of foreign direct investment enterprises on China's environment: Analysis of host country regulation and parent company management. *Journal of Cleaner Production,* 227, 207-217.

Kahouli, B., & Omri, A. (2017). Foreign direct investment, foreign trade and environment: New evidence from simultaneous-equation system of gravity models. *Research in International Business and Finance,* 42, 353-364.

Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues. Hague Journal on the Rule of Law, 3(2), 220-246.

Krautheim, S. (2013). Export-supporting FDI. Canadian *Journal of Economics/Revue Canadienne D'economique, 46*(4), 1571–1605.

Leon-Gonzalez, R., & Tole, L. (2015). The Determinants of Mergers & Acquisitions in a Resource-Based Industry: What Role for Environmental Sustainability? *Review of Economic Analysis, 7*(2), 111-134.

Markusen, J. R., Morey, E. R., & Olewiler, N. D. (1993). Environmental policy when market structure and plant locations are endogenous. *Journal of Environmental Economics and Management, 24*(1), 69-86.

Martinez-Galan, E., & Fontoura, M. P. (2019). Global value chains and inward foreign direct investment in the 2000s. *The World Economy, 42*(1), 175-196.

Martínez-Zarzoso, I., & Oueslati, W. (2018). Do deep and comprehensive regional trade agreements help in reducing air pollution? *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 18*(6), 743-777.

Mavisakalyan, A., & Tarverdi, Y. (2019). Gender and climate change: Do female parliamentarians make difference? *European Journal of Political Economy,* 56, 151-164.

Millimet, D. L., & Roy, J. (2016). Empirical tests of the pollution haven hypothesis when environmental regulation is endogenous. *Journal of Applied Econometrics, 31*(4), 652-677.

Nocke, V., & Yeaple, S. (2007). Cross-border mergers and acquisitions vs. greenfield foreign direct investment: The role of firm heterogeneity. *Journal of International Economics, 72*(2), 336-365.

Nuñez-Rocha, T., & Martínez-Zarzoso, I. (2019). Are international environmental policies effective? The case of the Rotterdam and the Stockholm Conventions. *Economic Modelling,* 81, 480-502.

Paniagua, J., & Sapena, J. (2014). Is FDI doing good? A golden rule for FDI ethics. Journal of Business Research, 67(5), 807-812.

Pearson CS. (1987). Multinational Corporations, Environment, and the Third World: Business Matters. Duke University Press.

Poelhekke, S., & Van der Ploeg, F. (2015). Green havens and pollution havens. *The World Economy, 38*(7), 1159-1178.

Rivera, J., & Oh, C. H. (2013). Environmental regulations and multinational corporations' foreign market entry investments. *Policy Studies Journal, 41*(2), 243-272.

Rossi, S., & Volpin, P. F. (2004). Cross-country determinants of mergers and acquisitions. *Journal of Financial Economics, 74*(2), 277-304.

Sanna-Randaccio, F., & Sestini, R. (2012). The impact of unilateral climate policy with endogenous plant location and market size asymmetry. *Review of International Economics, 20*(3), 580-599.

Santos-Silva, J., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and Statistics, 88*(4), 641-658.

Tang, J. (2015). Testing the pollution haven effect: does the type of FDI matter? *Environmental and Resource Economics, 60*(4), 549-578.

UNCTAD (2020). International Investment Agreements Navigator. https://investmentpolicy.unctad.org/international-investment-agreements/

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017). Trends in International Migrant Stock: The 2017 Revision. United Nations database (POP/DB/MIG/Stock/Rev.2017).

Wagner, U. J., & Timmins, C. D. (2009). Agglomeration effects in foreign direct investment and the pollution haven hypothesis. *Environmental and Resource Economics, 43*(2), 231-256.

Wang, H., Dong, C., & Liu, Y. (2019). Beijing direct investment to its neighbors: A pollution haven or pollution halo effect? *Journal of Cleaner Production,* 239, 118062.

Wang, Y., Cheng, L., Wang, H., & Li, L. (2014). Institutional quality, financial development and OFDI. *Pacific Science Review, 16*(2), 127-132.

Wang, Y., Sun, X., & Guo, X. (2019). Environmental regulation and green productivity growth: Empirical evidence on the Porter Hypothesis from OECD industrial sectors. *Energy Policy,* 132, 611-619.

Wei, S. J. (2000). How taxing is corruption on international investors? *Review of Economics and Statistics, 8*2(1), 1-11.

Xing, Y., & Kolstad, C. D. (2002). Do lax environmental regulations attract foreign investment? *Environmental and Resource Economics, 21*(1), 1-22.

Zugravu-Soilita, N. (2017). How does foreign direct investment affect pollution? Toward a better understanding of the direct and conditional effects. *Environmental and Resource Economics, 66*(2), 293-338.

APPENDIX

TABLE A
COUNTRY SAMPLE

Argentina	Egypt	Liechtenstein	Saudi Arabia
Australia	Estonia	Lithuania	Serbia
Austria	**Finland**	Luxembourg	Seychelles
Bahamas	**France**	Macedonia	Singapore
Bahrain	Georgia	Malaysia	**Slovakia**
Belarus	**Germany**	Malta	**Slovenia**
Belgium	Ghana	Mauritius	**South Africa**
Bermuda	**Greece**	**Mexico**	**South Korea**
Bolivia	Guatemala	Morocco	**Spain**
Bosnia and Herzegovina	Hong Kong	Namibia	Sri Lanka
Botswana	**Hungary**	**Netherlands**	**Sweden**
Brazil	Iceland	New Zealand	**Switzerland**
Bulgaria	**India**	Nigeria	Thailand
Canada	**Indonesia**	**Norway**	Trinidad and Tobago
Cayman Islands	**Ireland**	Oman	Tunisia
Chile	Israel	Pakistan	**Turkey**
China	**Italy**	Panama	Ukraine
Colombia	Jamaica	Papua New Guinea	United Arab Emirates
Costa Rica	**Japan**	Peru	**United Kingdom**
Croatia	Jordan	Philippines	**United States**
Cyprus	Kazakhstan	**Poland**	Uruguay
Czech Republic	Kenya	**Portugal**	Venezuela
Denmark	Kuwait	Puerto Rico	Vietnam
Dominican Republic	Latvia	Qatar	Zambia
Ecuador	Lebanon	**Russia**	Zimbabwe

NOTE: Countries in bold are those for which the OECD's EPS Index is available. These 34 countries are the ones that conform the restricted sample with 34 home and host countries.

SOURCE: Authors' own elaboration.

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

Flujos de remesas y COVID-19 en América Latina. Reflexiones al inicio de la pandemia

Remittances Flows and COVID-19 in Latin America. Reflections at the Start of the Pandemic

Adriana Cardozo-Silva
Luis Díaz-Pavez
University of Goettingen

Inmaculada Martínez-Zarzoso
University of Goettingen
Universitat Jaume I

Resumen

Las remesas que los inmigrantes envían a su país de origen contribuyen a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), permitiendo que muchas familias salgan de la pobreza. Dichos envíos han disminuido en la primera mitad de 2020 debido a la crisis de la COVID-19. Centrándonos en un grupo de países de América Latina, en este artículo hacemos un análisis exploratorio sobre el efecto que la COVID-19 podría tener sobre las remesas a través de la contracción en el PIB y el empleo de los países que las envían. Así mismo, relacionamos dicho impacto con la rigurosidad de las medidas tomadas en cada país y comparamos la evolución observada hasta ahora con lo ocurrido tras la crisis financiera global de 2008.

Palabras clave: *remesas, Latinoamérica, COVID-19, confinamiento.*
Clasificación JEL: *F10, O10.*

Abstract

The money immigrants send back to their countries –remittances– could contribute to achieve the Sustainable Development Goals (SDG) allowing many families to escape poverty. These remittances have decreased in the first half of 2020 due to the COVID-19 crisis. Focusing on a group of Latin American countries, we present an exploratory analysis of the effect that COVID-19 could have on remittances through the contraction in GDP and employment in the sending countries. Likewise, we relate this impact to the stringency of the lockdown measures taken in each country and compare the evolution observed so far with the aftermaths of the global financial crisis of 2008.

Keywords: *remittances, Latin America, COVID-19, lockdown.*
JEL Classification: *F10, O10.*

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7124
Recibido: Agosto 2020 · Aceptado: Octubre 2020

1. Introducción

La rápida expansión y virulencia de la COVID-19, declarada por la OMC como pandemia el 11 de marzo de 2020, sorprendió a las economías de todos los continentes, empezando por Asia, pasando por Europa y desembocando en las Américas. Ya en enero, el virus comienza a traspasar fronteras en Asia y en febrero se extiende a Europa, donde el incremento exponencial de los contagios lleva a tomar medidas de confinamiento, con la clausura de las actividades no esenciales. En España el confinamiento se extiende desde el 15 de marzo hasta mediados de mayo. La gravedad de la crisis con caída de la demanda y shock de oferta obliga a los Gobiernos a tomar medidas de política fiscal expansiva y al Banco Central Europeo (BCE) políticas de expansión monetaria, además de brindar ayudas a las familias y a las empresas.

En América Latina, el primer caso de COVID-19 se identificó en Brasil a finales de febrero y, desde entonces, se ha extendido por toda la región, donde algunos países han impuesto confinamientos muy estrictos y prolongados, como Argentina, Chile y Perú, mientras que otros han sido más laxos, como Brasil y México. La región lo tiene más difícil que Europa porque muchos países partían de una situación macroeconómica inestable y porque, en general, poseen un reducido margen fiscal además de mayores dificultades para acceder a financiación externa.

Una fuente de financiación importante para las familias con pocos recursos son las remesas de los emigrantes. Dichas familias se han visto doblemente afectadas por la pandemia. Por un lado, se ha incrementado la vulnerabilidad de los emigrantes, cuyos trabajos se han visto interrumpidos por el confinamiento, con la consecuente reducción en el envío de remesas a sus familiares. Por otro lado, los ingresos y el empleo han caído abruptamente debido a los confinamientos en los países de origen.

La literatura sobre la dinámica de las remesas resalta su resiliencia ante crisis económicas y su efecto anticíclico en respuesta a las contracciones del Producto Interior Bruto (PIB) o a desastres naturales en los países de origen de los migrantes (Ahmed y Martínez-Zarzoso, 2016). Aunque en el corto plazo se observe una recuperación rápida en el volumen de los envíos tras los confinamientos en la primera mitad del 2020, es muy posible que la caída global del empleo causada por la COVID-19, tanto en los países receptores de remesas como en los países desde los cuales se envían, tenga un impacto aún más profundo que el observado en la crisis financiera global de 2008, limitando el efecto amortiguador de las remesas. Sobre todo, considerando la –ya confirmada– entrada en una segunda ola de contagios masivos en octubre de 2020 que va a desencadenar nuevos confinamientos.

La principal contribución de este trabajo consiste en presentar una revisión de la bibliografía y de los indicadores disponibles para avanzar en el estudio del impacto que la COVID-19 ha tenido sobre el envío de remesas a Latinoamérica. Para ello, se han seleccionado 7 países en la región[1] con datos mensuales disponibles de los flujos de remesas enviados en el primer semestre de 2020 y cuya cuantía y evolución se

[1] Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay y República Dominicana.

ponen en perspectiva en relación con la severidad de la crisis y las medidas tomadas en los países dónde se originan los envíos. Así mismo, se evalúa el impacto de la COVID-19 en la economía en comparación con lo sucedido tras la crisis financiera global del 2008. El estudio es de carácter exploratorio y tiene como objetivo abrir nuevas líneas de investigación en cuanto al efecto de la pandemia sobre las remesas, en una de las regiones del mundo con mayor desigualdad de oportunidades y en la cual dichos envíos juegan un papel central para mitigar la pobreza.

Para abordar el tema, en el segundo apartado se realiza una breve revisión de los estudios académicos sobre los determinantes y el impacto macroeconómico de las remesas, con especial referencia a los que se centran en países latinoamericanos. En el tercer apartado se presenta un análisis descriptivo y gráfico de la evolución de las remesas durante la crisis, las medidas de confinamiento adoptadas y la evolución de los principales indicadores macroeconómicos en los países analizados. En el cuarto apartado, se realiza una comparación con la crisis financiera global del 2008, con el fin de reflexionar sobre la dinámica de las remesas en tiempos de crisis. Finalmente, el último apartado concluye y propone algunas medidas de política económica, sugiriendo, además, posibles líneas de investigación.

2. Remesas: determinantes y efectos macroeconómicos en América Latina

Los envíos de remesas hacia Latinoamérica y el Caribe han aumentado significativamente en las últimas dos décadas de la mano de un crecimiento sostenido en los flujos migratorios. Es así como las remesas se han convertido para algunos países en la principal fuente de divisas, jugando un papel relevante en el crecimiento económico y en la reducción de la pobreza. En esta sección se revisa la bibliografía que estudia los factores más importantes que determinan los flujos de remesas para, a continuación, revisar los estudios que se centran en analizar empíricamente los efectos macroeconómicos de las remesas, prestando particular atención a la región que nos ocupa.

Los trabajos que analizan los determinantes de las remesas suelen incluir factores altruistas e individualistas para explicar el volumen de los flujos (Rapoport y Docquier, 2006; Lueth y Ruiz-Arranz, 2008, entre otros). Así mismo, la literatura señala que las remesas tienden a aumentar como respuesta a catástrofes naturales en los países de origen, por lo cual juegan un papel amortiguador y ayudan a los hogares a mantener el consumo en el medio plazo (Ahmed y Martínez-Zarzoso, 2016; Mohapatra *et al*., 2012). Sin embargo, no solo la actividad económica y las necesidades en los países de origen de los migrantes afectan el volumen de las remesas. Ahmed *et al*. (2020) realizan el primer estudio que incluye los costes de transacción entre las variables consideradas para una muestra global de países en el periodo 2011-2017 y encuentran que las remesas enviadas aumentan más que proporcionalmente cuando se reduce el coste del envío. En el caso concreto de Latinoamérica, según Vacaflores (2018), la actividad económica de los países de destino de los migrantes también tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el monto de las remesas

que recibe la región. Además, las remesas parecen estar directamente relacionadas con las tasas de interés de los países receptores, siendo este un factor individualista que influye en la cuantía de los envíos (Mccracken *et al*., 2017; Vacaflores, 2018).

Los efectos macroeconómicos de las remesas han sido ampliamente analizados en la literatura de economía del desarrollo, como muestran dos recientes sinopsis de la misma (Rapoport y Docquier, 2006; y Cazachevici *et al*., 2020). Rapoport y Docquier (2006) presentan un resumen de los aspectos más importantes en torno a las remesas y sus efectos. Sus principales conclusiones son que la migración y las remesas asociadas a esta tienden a tener un efecto positivo en el desempeño económico a largo plazo en los países de origen, mientras que, en el corto plazo, resulta mucho más complejo estimar los efectos macro, ya que dependen del tipo de régimen cambiario, del grado de movilidad en el mercado de capitales y de la flexibilidad del mercado de trabajo. En su reciente trabajo, Cazachevici *et al*. (2020), presentan un meta-análisis de 95 artículos publicados sobre el efecto de las remesas en el crecimiento económico concluyendo que es positivo, aunque pequeño en magnitud y variable por regiones. Mientras que el efecto es claro en Asia, no lo es tanto en África y Latinoamérica.

Chami *et al*. (2003) es uno de los primeros estudios globales disponibles que estudia el impacto de las remesas para 113 países. Aunque los autores encuentran un efecto negativo sobre el PIB per cápita, el mismo pasa a ser positivo cuando se considera la calidad de las instituciones. Trabajos más recientes, que tienen en cuenta endogeneidad de las remesas en los modelos estimados, muestran resultados positivos incluso sin condicionar los efectos a la calidad de las instituciones (Catrinescu, 2009; Cruz-Zuniga, 2011).

Para el caso latinoamericano, Ramírez y Sharma (2008) muestran que las remesas tienen un impacto positivo y significativo en el crecimiento de la renta per cápita de los países analizados, siendo el efecto mayor en magnitud para los países con un sistema financiero más desarrollado. Estudios anteriores obtienen resultados similares sobre el crecimiento económico e indican que las remesas contribuyen también a reducir la pobreza y la desigualdad. Acosta *et al*. (2008) cuantifican el efecto de las remesas para 10 países latinoamericanos y concluyen que estas no solo han reducido la pobreza y la desigualdad, sino además, han contribuido al crecimiento económico, aunque de manera diferenciada dada la heterogeneidad de las economías analizadas. Estos autores encuentran que un aumento promedio de un punto porcentual en las remesas como proporción del PIB, induce una reducción de la pobreza de aproximadamente 0,3 %. Estudios específicos por país de origen confirman que las remesas reducen la pobreza, pero también señalan que estas pueden llevar a una menor participación laboral en los hogares receptores, como se puede observar en Haití (Jadotte y Morilla, 2016) y en los países del Triángulo del Norte: El Salvador, Guatemala y Honduras (Sousa y García, 2018).

El impacto de las remesas sobre otros indicadores socioeconómicos ha sido también objeto de estudio en la literatura económica. En cuanto al impacto sobre la educación, la mayoría de estudios encuentran un impacto positivo sobre la tasa de

escolaridad ante un aumento en el ingreso de los hogares, aunque también hay evidencia de mayores tasas de deserción debido a la ausencia de padres provocada por la migración y a la necesidad de compensar ciertas tareas en el hogar (Adams, 2011; Rapoport y Docquier, 2006; Amuedo-Dorantes y Pozo, 2010; y Bucheli *et al*., 2018). Respecto al impacto de las remesas sobre indicadores de salud, Acosta *et al*. (2008) analizan econométricamente el caso de Guatemala y Nicaragua (dado que las encuestas de hogares de dichos países presentan información de indicadores de salud), encontrando efectos positivos y significativos de las remesas tanto en el peso como en la estatura de los niños.

3. Remesas en América Latina, COVID-19 y crisis económica

El mayor volumen de remesas en la región lo recibe México, con aproximadamente 38,5 millones de dólares en el 2019, seguido por Guatemala con 10,6 y República Dominicana con 7,2. Sin embargo, como proporción del PIB, las remesas son de vital importancia para economías más pequeñas, siendo Haití el país para el cual las remesas alcanzaron la mayor proporción del PIB (37 %) en el 2019, seguido por Honduras (22 %) y El Salvador (21 %)[2].

Los principales países de procedencia de las remesas varían dentro de la región, siendo Estados Unidos el más importante para los países centroamericanos, mientras que en la región Andina la procedencia está más diversificada y se reparte entre Estados Unidos, Europa y otros países latinoamericanos. Para los países del Cono Sur, sin embargo, Europa cobra también importancia. Así mismo, la tendencia creciente de la migración sur-sur ha tenido también su impacto en el envío de remesas. En Latinoamérica y Caribe (LAC), la crisis económica, política y social de Venezuela explica la migración de aproximadamente 5 millones de venezolanos hacia otros países de la región en la última década, principalmente hacia Colombia, revirtiendo por completo el carácter de país de destino para migrantes colombianos observado hacia finales del siglo XX e invirtiendo la dirección de los flujos de remesas (Caruso *et al*., 2020). Así mismo, importantes flujos migratorios de Bolivia, Paraguay y Perú hacia los países del Cono Sur han generado corredores de remesas que no existían dos décadas atrás –o cuyos montos eran bastante bajos.

Los flujos financieros internacionales en general, y en particular, los flujos de remesas se han visto afectados por las medidas con las que los Gobiernos han respondido a la pandemia para proteger la salud pública. Sectores como la construcción, el turismo y los pequeños comercios, que tradicionalmente emplean migrantes, han cerrado o restringido su actividad por un periodo prolongado, impactando negativamente en los ingresos de los migrantes o llevando a la pérdida del empleo. A continuación, se presentan una serie de hechos estilizados que reflejan lo acontecido

[2] Cálculos del Banco Mundial basados en datos de balanzas de pagos del FMI, de los bancos centrales, y de las agencias nacionales de estadística. https://www.knomad.org/data/remittances

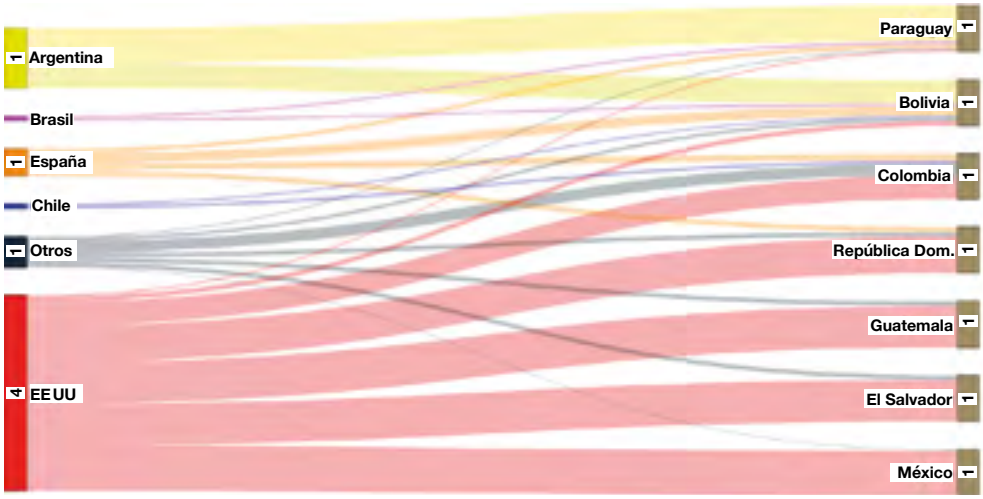
durante el inicio de la pandemia, en cifras: la evolución de las remesas, la intensidad del confinamiento y los impactos de corto plazo sobre los principales determinantes macroeconómicos de las remesas.

3.1. Evolución de las remesas en el primer semestre de 2020

La selección de países para el análisis descriptivo se basa en la disponibilidad de datos mensuales de remesas hasta junio de 2020. Aunque no ha sido posible incluir a toda la región, las economías que se presentan en este estudio son muy relevantes en cuanto al tema de análisis. En Centroamérica, contamos con datos para El Salvador, Guatemala y República Dominicana, economías que tienen en común estar altamente dolarizadas, ser relativamente pequeñas y para las cuales las remesas son una proporción alta del PIB (mayor al 10 % en los tres casos). Por otra parte, se incluye México y Colombia, países con volúmenes de remesas altos, pero que, como proporción del PIB, son inferiores al 3 %. Por último, la muestra incluye Bolivia y Paraguay que recibieron 1.339 y 668 millones de dólares en remesas en el 2019, procedentes, en gran medida, de los países del Cono Sur.

Como se puede observar en el diagrama de Sankey (Gráfico 1), México, El Salvador y Guatemala reciben remesas predominantemente de Estados Unidos, mientras que para República Dominicana el origen de las remesas está algo más diversificado, siendo España la segunda fuente más importante. En Colombia, la diversificación es

GRÁFICO 1
FLUJOS BILATERALES DE REMESAS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DE 2020



FUENTE: Elaboración propia en base a datos oficiales de remesas de los bancos centrales y a la matriz de remesas bilaterales del Banco Mundial.

mayor, ya que recibe una importante proporción de remesas de países diferentes a Estados Unidos y España. Por otro lado, los envíos de remesas a Paraguay y Bolivia provienen principalmente de Argentina[3].

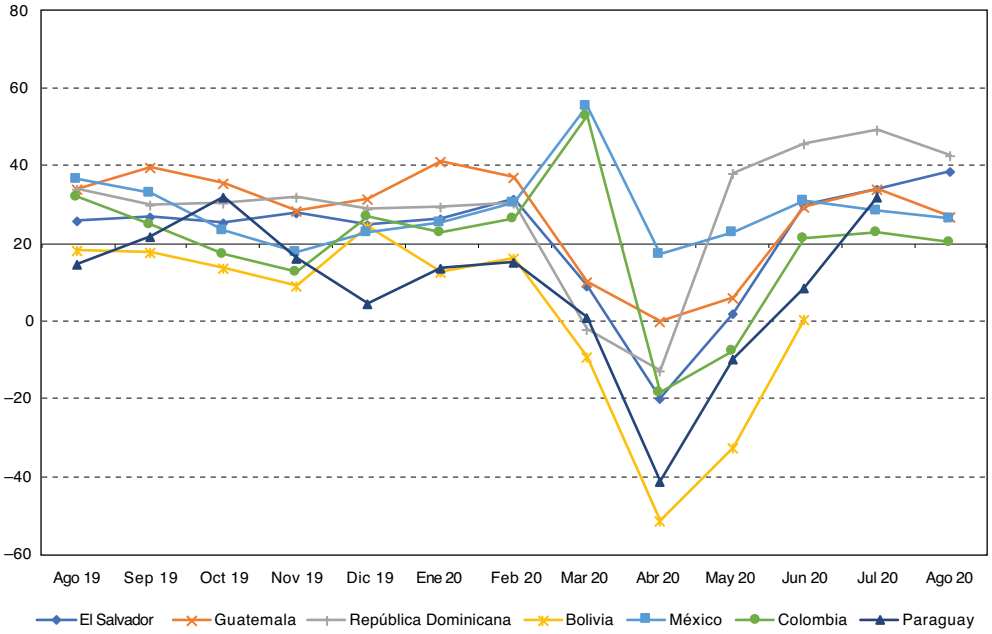
En cuanto a la evolución de las remesas durante la crisis de la COVID-19, podemos observar en el Gráfico 2 que estas sufrieron una caída pronunciada en los primeros meses de la crisis, especialmente en abril, cuando muchos de los países de donde provienen los envíos estaban en pleno confinamiento, entre ellos España y Estados Unidos. Cabe destacar que las mayores caídas interanuales las tuvieron Paraguay y Bolivia, con más del 60 % en abril de 2020, seguidos por El Salvador y Colombia donde se situaron en torno al 40 %. Para México, sin embargo, se observa una menor contracción, apenas cercana al 3 %, precedida de un aumento del 30 % en marzo, explicado, en parte, por la evolución del tipo de cambio peso-dólar y potencialmente por las ayudas directas del Gobierno estadounidense a los migrantes con permiso de residencia.

El Gráfico 2 muestra que las caídas interanuales fueron menos pronunciadas después de abril, e incluso mostraron ligeros incrementos interanuales. Si se considera el total de remesas recibidas en los primeros seis meses del año, la variación interanual sigue siendo negativa para El Salvador (–8 %) y Colombia (–5,3 %). La evolución de las remesas mensuales para el periodo (agosto 2019-2020) confirma, por tanto, la singularidad de la caída interanual producto de la crisis de la COVID-19.

De acuerdo con estimaciones del Banco Mundial se espera una disminución global del 20% en los flujos de remesas en 2020 (Ratha *et al*., 2020). En el caso concreto de Latinoamérica, se predice una caída del 19,3% para todo el año. Las tendencias del tercer trimestre de 2020 podrían hacer pensar en una posible recuperación rápida en las remesas. Sin embargo, la llegada de una segunda ola del virus a principios de octubre de 2020, con una prontitud y virulencia mayor a la esperada lo pone en duda. De ahí surge la diferencia principal entre esta crisis, en términos de un mayor grado de incertidumbre, y la pasada que no dependía de factores exógenos. De hecho, tras la crisis económica de 2008, aunque las remesas en la región cayeron un 12,3% en el bienio posterior, a ello prosiguió un crecimiento sostenido hasta el 2019. En particular, en dicho periodo las remesas hacia Latinoamérica y el Caribe aumentaron considerablemente, llegando a ser la fuente fundamental de divisas para algunos países centroamericanos y del Caribe, y sobrepasando en muchos casos los flujos de ayuda al desarrollo y de inversión extranjera directa. En esta comparativa profundizaremos en el apartado 4.

[3] La migración paraguaya de mano de obra laboral hacia Argentina, existente desde mediados del siglo XX, se ha intensificado considerablemente en las últimas dos décadas. La tasa de crecimiento anual de migrantes paraguayos en Argentina alcanzó 61,5 % en el 2010, correspondiendo a 44,2 % de los inmigrantes del país (OIM, 2013).

GRÁFICO 2
VARIACIÓN PORCENTUAL INTERANUAL DE REMESAS RECIBIDAS



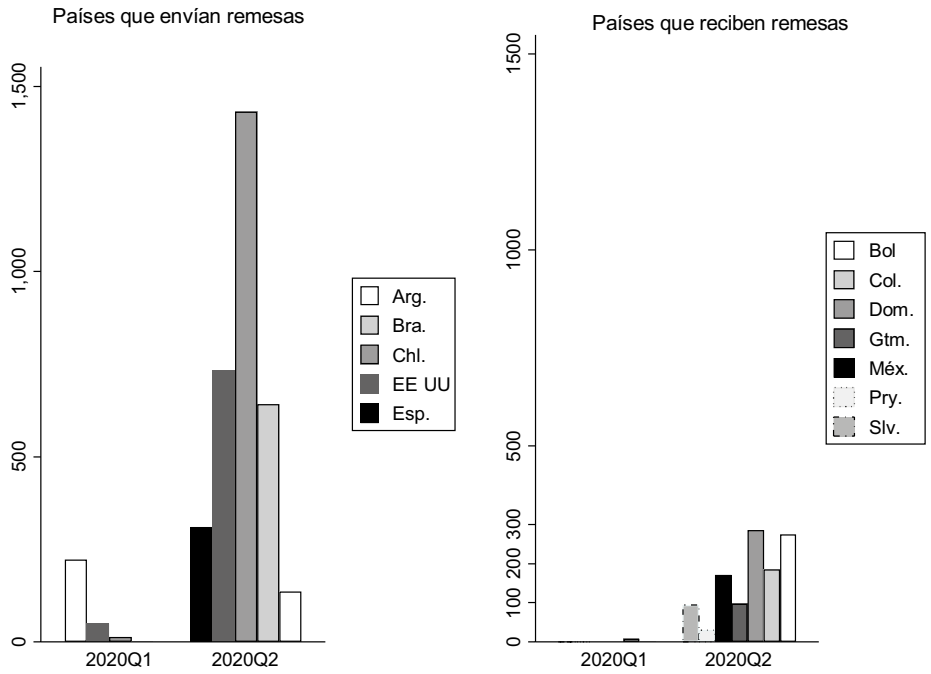
FUENTE: Elaboración propia en base a datos oficiales de remesas de los bancos centrales.

3.2. Intensidad del confinamiento e incidencia de la COVID-19

La incidencia de la COVID-19 junto con las subsecuentes medidas de confinamiento han sido particularmente severas tanto en los países de América Latina como en los países donde trabajan gran parte de sus migrantes, generando así un doble impacto en las economías latinoamericanas, principalmente en los sectores más vulnerables de la población. En primer lugar, el impacto es directo y se ve reflejado en la contracción de la actividad económica y del consumo; el aumento de la tasa de desempleo; y la ralentización del sector informal. En segundo lugar, un impacto añadido viene de la pérdida del mecanismo de amortiguación económica que representan las remesas, las cuales operan como un mecanismo eficiente de suavización del consumo.

En cuanto a la incidencia de la COVID-19 por 100.000 habitantes, en el Gráfico 3 se puede observar que esta ha sido mayor en los países que envían remesas en relación con los que las reciben. Así, por ejemplo, en el segundo trimestre del año Chile presentó una tasa de incidencia cercana a los 1.500 casos por 100000 habitantes, seguido por Estados Unidos con una tasa cercana a 750, Brasil con una tasa cercana a 700 y España con una tasa cercana a 350. Mientras tanto, los países que reciben remesas presentaron tasas comparativamente menores, que fluctúan entre 50 (Paraguay) y 300 (Ecuador).

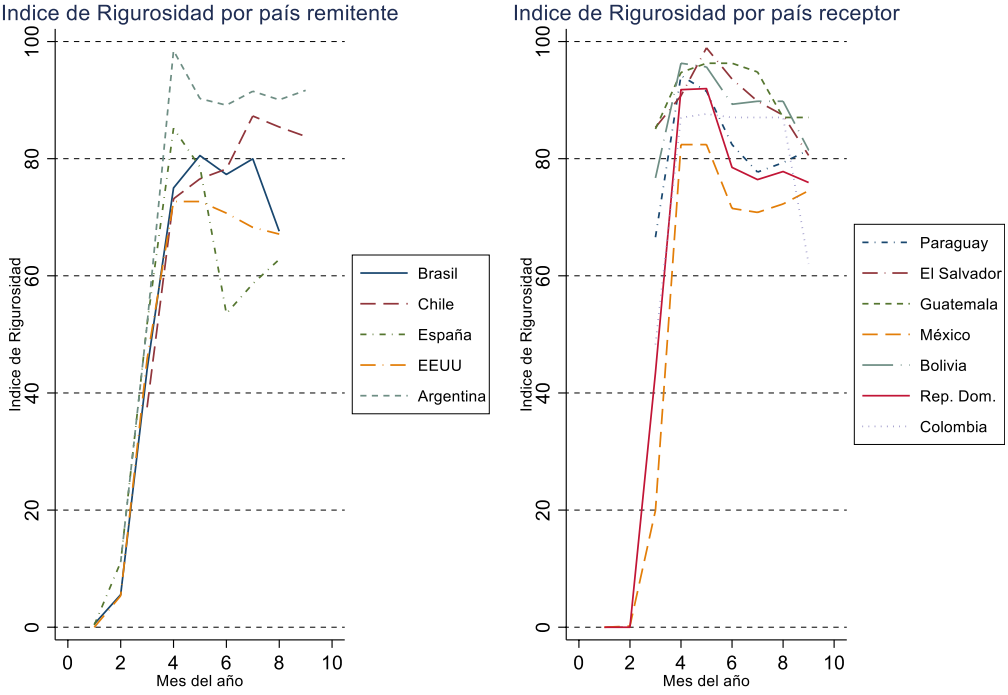
GRÁFICO 3
INCIDENCIA DE LA COVID-19 POR 100.000 HABITANTES



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de OWID (*Our World in Data*) y de la división de estadísticas de la ONU.

La rigurosidad de la respuesta de los Gobiernos ante la COVID-19 puede ser resumida en el «Índice de Rigurosidad» desarrollado por la Universidad de Oxford, el cual incorpora nueve indicadores, tales como cierre de escuelas cierre de lugares de trabajo y restricciones de viaje, entre otros. En el Gráfico 4 se puede observar que tanto los países remitentes como los receptores presentan elevados niveles del índice, que, en general, alcanza su máximo en abril. Es interesante observar que los países receptores analizados presentan índices mayores de rigurosidad que los países remitentes, lo que se explicaría por los mayores resguardos necesarios para evitar el colapso de los ya frágiles sistemas de salud. En cuanto a los países seleccionados que envían remesas, el Índice de Rigurosidad de Argentina es el más alto en el periodo observado. Esto, sumado a la ya alta incidencia de la COVID-19 en Paraguay y Bolivia, que reciben una porción importante de remesas desde Argentina, podría explicar parcialmente la drástica caída de las mismas en dichos países durante los meses de confinamiento. Asimismo, el cierre temporal de agencias receptoras de remesas en dichos meses, siendo estas actividades consideradas como no esenciales, podría también haber contribuido a la caída.

GRÁFICO 4
ÍNDICE DE RIGUROSIDAD DE POLÍTICAS DE CONFINAMIENTO EN 2020



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de Oxford COVID-19 Government Response Tracker (OxCGRT) de la Universidad de Oxford.

Por el contrario, tanto México como Estados Unidos han tenido según este índice políticas menos restrictivas, lo cual, sumado a una fuerte depreciación del tipo de cambio en México, podría explicar que sus remesas cayeran proporcionalmente menos que en los demás países del análisis. Respecto a dicho efecto, este operaría vía un aumento del valor en moneda local de los dólares enviados, lo que incrementaría el beneficio esperado de enviar remesas.

3.3. Efectos macroeconómicos y su relación con las remesas

En cuanto a los indicadores macroeconómicos en los países que envían remesas, y de acuerdo a los estudios empíricos revisados, los que más afectan la cuantía de los envíos son el PIB y la tasa de desempleo. En el Cuadro 1, se observa cómo la contracción que se inició en el primer trimestre del 2020 se profundizó en el segundo debido a los efectos del confinamiento durante los meses de marzo y abril. Estados Unidos experimentó la mayor caída en el PIB real (31,7 %), seguido por España

CUADRO 1

VARIACIÓN PORCENTUAL INTERANUAL DEL PIB REAL DE LOS PRINCIPALES PAÍSES REMITENTES Y RECEPTORES

	2019				2020	
Países remitentes	**Trim 1**	**Trim 2**	**Trim 3**	**Trim 4**	**Trim 1**	**Trim 2**
España	2,2	2	1,9	1,8	–4,1	–21,5
Chile	0,11	0,94	0,77	–4,15	2,98	–13,22
Brasil	0,59	1,08	1,2	1,67	–0,25	–11,44
Estados Unidos	2,9	1,5	2,6	2,4	–5	–31,7
Argentina*	–6	0,3	–1,8	–1	–5,4	–19,6
Países receptores	**Trim 1**	**Trim 2**	**Trim 3**	**Trim 4**	**Trim 1**	**Trim 2**
Bolivia	3,09	2,64	2,23	1,06	0,56	–21,68
República Dominicana	5,73	3,75	4,92	5,80	0,02	–16,89
El Salvador	2,19	1,63	2,90	2,80	1,05	–19,34
Guatemala	3,60	3,84	4,05	3,89	0,92	–9,64
Paraguay	–2,66	–3,34	2,60	3,49	4,36	–6,45
México	0,08	–0,02	–0,46	–0,79	–2,13	–18,68
Colombia	2,92	3,10	3,45	3,52	1,36	–15,75

NOTA: * Para Argentina las cifras están calculadas respecto al promedio trimestral del índice mensual de actividad económica.

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de los bancos centrales y de los institutos nacionales de estadísticas.

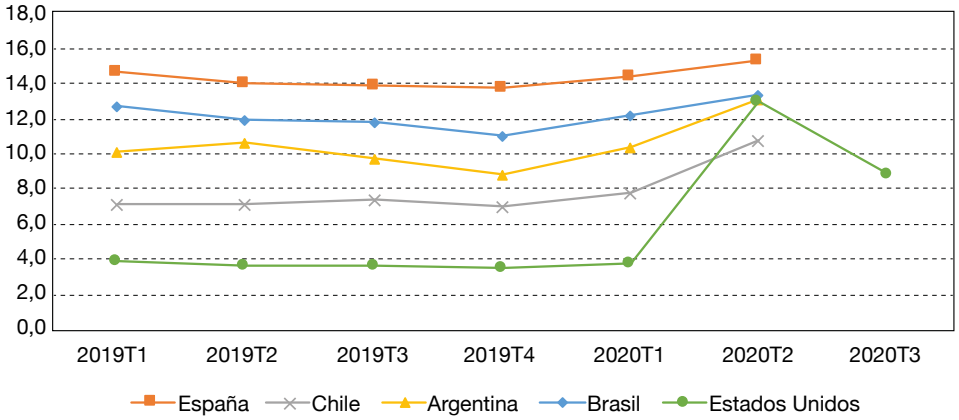
(21,5 %) y Argentina (19,6 %). Para los países receptores esta tendencia fue similar, siendo Bolivia, El Salvador y México los más afectados, con caídas en el PIB real de 21,7 %, 19,3 % y 18,7 % respectivamente.

Una de las consecuencias inmediatas de la reducción en la actividad económica producto del confinamiento fue el aumento del desempleo, cuya evolución para los principales países remitentes se presenta en el Gráfico 5. Aquí, se observa un marcado aumento del desempleo en todos los países analizados, principalmente en Estados Unidos, que pasa de 3,8 % en el primer trimestre del año hasta una tasa de 13 % en el segundo trimestre. En dicho país, según el Economic Policy Institute[4], la tasa de desempleo fue particularmente elevada entre la población latina, llegando a niveles de 16.7 % en hombres y 20,2 % en mujeres, lo que podría ser un factor explicativo de la fuerte reducción en remesas hacía países como El Salvador, Guatemala, y República Dominicana.

[4] https://www.epi.org/

GRÁFICO 5

TASA DE DESEMPLEO EN PAÍSES REMITENTES DURANTE LA CRISIS COVID-19



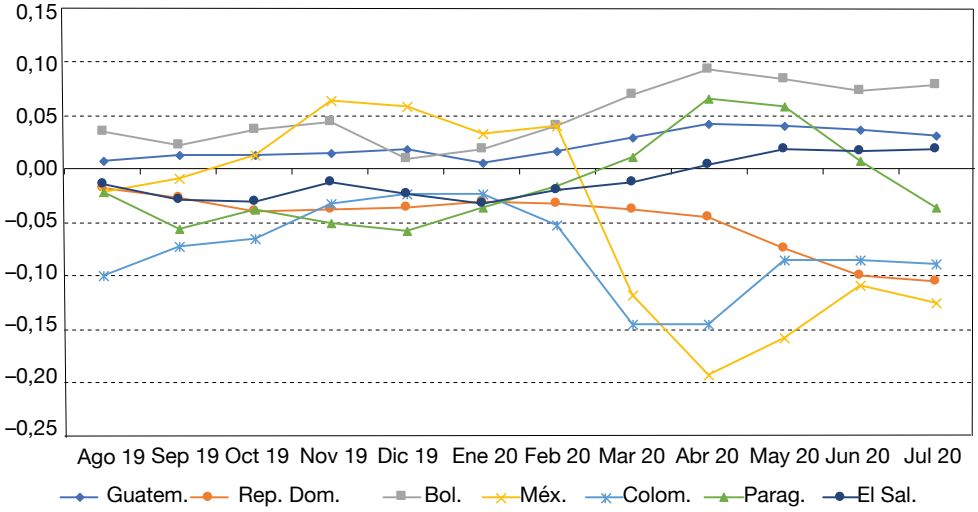
FUENTE: Elaboración propia en base a datos oficiales de los institutos nacionales de estadísticas.

Un factor importante que compensa de manera transitoria la caída en las remesas generada por la reducción del empleo en los países remitentes es la depreciación de las monedas de los países receptores, tal como ha ocurrido en los países productores de petróleo, cuyas economías se han visto además afectadas por la reducción en los precios internacionales del crudo. En particular, para aprovechar los diferenciales cambiarios favorables al dólar y al euro, los migrantes pueden utilizar ahorros o créditos en dichas monedas con el fin de mantener o incluso incrementar los flujos de remesas hacia sus países de origen, tal como se observó durante la crisis financiera global del 2008, lo que contribuyó a que las remesas tuvieran un efecto anticíclico (Buch y Kuckulenz, 2010). Este es el caso de países como Colombia y México, en los cuales el tipo de cambio depende de una combinación compleja de factores internos y externos, y donde la depreciación de la moneda puede llegar a amortiguar una menor capacidad de enviar remesas de los migrantes.

El Gráfico 6 ilustra la evolución del tipo de cambio real para cada país en relación con una canasta de monedas de sus socios comerciales entre agosto de 2019 y julio de 2020[5]. Tanto México como Colombia muestran una fuerte depreciación de su moneda en los primeros 3-4 meses de 2020 seguida de una ligera apreciación, mientras que para Paraguay y Bolivia se observa la tendencia opuesta con una apreciación del tipo de cambio real seguida por una depreciación, más pronunciada en el primer país. Guatemala y El Salvador en cambio reflejan una mayor estabilidad en su tipo de cambio, debido en parte al alto grado de dolarización de sus economías, además de

[5] Un aumento del índice denota una apreciación de la moneda local en relación con la canasta de monedas de los socios comerciales.

GRÁFICO 6
VARIACIÓN PORCENTUAL INTERANUAL DEL TIPO DE CAMBIO REAL



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de Bruegel (2020).

tener a Estados Unidos como su principal socio comercial y fuente de divisas. Es así como, aunque no hay un patrón único en la evolución del tipo de cambio, es posible que las remesas se estén ajustando a las fluctuaciones de este, y que los trabajadores migrantes aprovechen la depreciación de la moneda local, para mantener el flujo de remesas hacía sus países de origen, al menos temporalmente.

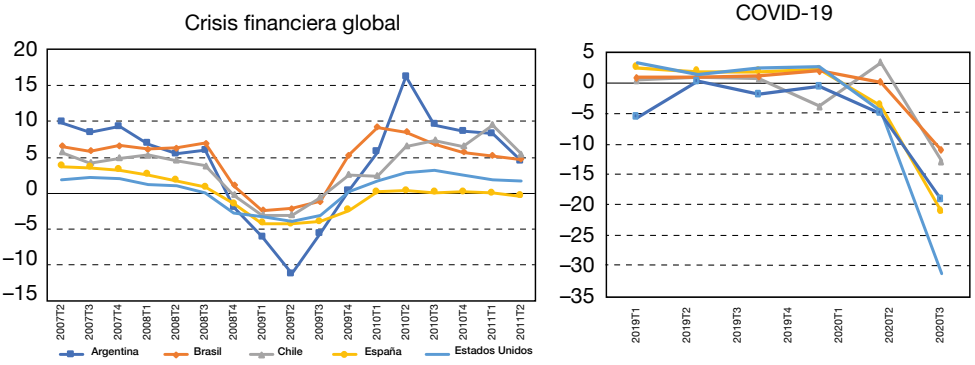
4. Similitudes con la crisis financiera global de 2008

A diferencia de la crisis generada por la COVID-19, la crisis financiera global (CFG) que se desencadenó en agosto de 2007 afectó inicialmente solo a los países industrializados a través del colapso del sector hipotecario estadounidense y debido a problemas estructurales del sector financiero, generando una falta de liquidez a nivel mundial y provocando a su vez una disminución del comercio internacional y de los flujos de capital. La CFG se intensificó en septiembre de 2008 con el colapso de Lehman Brothers, afectando profundamente los flujos de capital y generando un efecto de contagio a nivel global. Dicho efecto desencadenó fugas masivas de capitales con una recomposición de activos de riesgo hacia activos seguros. La respuesta de la política monetaria se enfocó en activar la demanda en un entorno de contracción del crédito y de tasas de interés históricamente bajas. En comparación con la crisis generada por la COVID-19, la CFG no fue ni global ni enteramente exógena y no ocasionó una contracción simultanea de la oferta y la demanda. Además, en lo que va del año, el impacto económico de la COVID-19 ha sido mucho más profundo que el observado en la CFG de 2008.

El Gráfico 7 ilustra este escenario para los principales países remitentes de la región, en donde se hace visible la gran diferencia en términos de contracción del PIB. Dos fenómenos se hacen evidentes: el primero es que la caída de la actividad ha sido mucho más repentina durante la crisis COVID, y el segundo es que dicha caída ha sido mucho más severa. De esta forma, mientras que en el peor periodo de la CFG las contracciones en el PIB real variaron en un rango de –2,2 % para Brasil y –11,3 % para Argentina en términos interanuales, en la crisis COVID las contracciones variaron entre –11,4 % para Brasil y –31,7 % para Estados Unidos durante el segundo trimestre del 2020.

En cuanto al empleo, la COVID-19 ha afectado en mayor medida al sector de servicios, en particular, a la restauración, al turismo y al entretenimiento, principales fuentes de empleo para los migrantes, mientras que la CFG afectó más fuertemente al sector inmobiliario y financiero. Por esta razón, se espera que el impacto de la COVID-19 sobre el desempleo de los migrantes y sobre las remesas sea más duradero y profundo que en la CFG. Además, y tal como se mencionó en el apartado anterior, aunque en la última década la migración tendió a diversificarse, Estados Unidos, España y Argentina siguen siendo los principales países de destino de los migrantes latinoamericanos y donde se originan el 83 % de las remesas[6].

GRÁFICO 7
VARIACIÓN PORCENTUAL INTERANUAL DEL PIB REAL: CFG VERSUS CRISIS COVID-19
(En %)



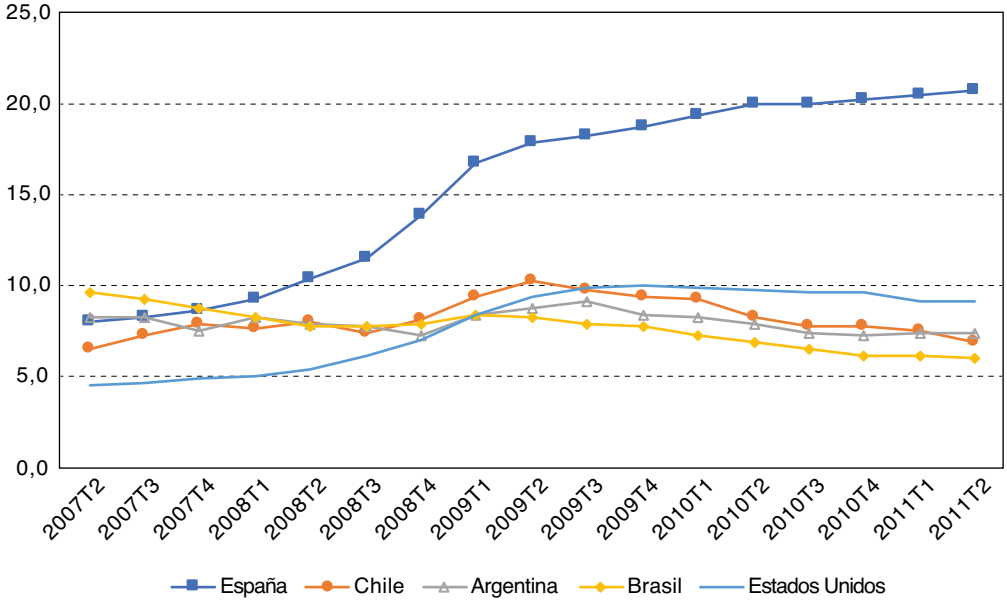
FUENTE: Elaboración propia en base a datos oficiales de los bancos centrales para el periodo 2019T1-2020T3 y datos de las Estadísticas Financieras Internacionales del FMI para el periodo 2007T2-2011T2.

[6] Cálculo realizado en base a datos de los bancos centrales y la matriz bilateral de remesas del Banco Mundial.

El aumento del desempleo durante la COVID-19 en EE UU es también superior al experimentado durante la CFG, sobre todo, para la población de origen hispano y latino. Tal como se observa en el Gráfico 8, mientras el desempleo aumentó de manera sostenida durante el 2008 y 2009, empezando a ceder apenas en el 2011; durante la crisis de la COVID-19 el aumento en el desempleo fue abrupto e inesperado. En concreto, se pasa de tasas alrededor del 4 % en febrero de 2020 en Estados Unidos a más del 18 % tan solo dos meses después con una tasa de desempleo de 13 % para el segundo trimestre, aunque con una rápida recuperación en la segunda mitad del año. Una situación similar, aunque menos abrupta se observa para el resto de los países remitentes.

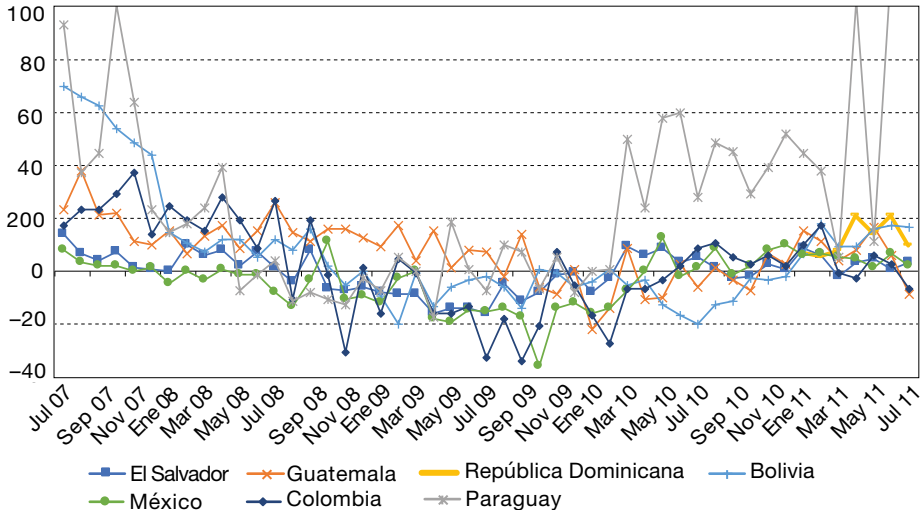
Durante la CFG, la desaceleración del PIB en las principales economías de destino de los migrantes se transformó gradualmente en un menor flujo de remesas hacia LAC, no solo debido a mayores tasas de desempleo sino a una caída temporal en los flujos migratorios (Fix *et al*., 2009). Tal como se observa en el Gráfico 9, aunque las remesas enviadas a la región crecieron en promedio 6 % en 2007 respecto al año anterior y se mantuvieron estables en la primera mitad de 2008, fue en la segunda mitad de 2008 cuando comenzaron a experimentar fuertes contracciones que alcanzaron un promedio de –11,14 % para toda LAC en el 2009, coincidiendo con el descenso

GRÁFICO 8
EVOLUCIÓN DE LA TASA DE DESEMPLEO ENTRE 2007 Y 2011
(En %)



FUENTE: Elaboración propia en base a datos oficiales de los institutos nacionales de estadística de los países considerados.

GRÁFICO 9
VARIACIÓN PORCENTUAL INTERANUAL DE LAS REMESAS RECIBIDAS ENTRE 2007 Y 2011
(En %)



NOTA: Para República Dominicana se reportan valores desde enero del 2011, debido a disponibilidad de datos.
FUENTE: Elaboración propia en base a datos oficiales de remesas de los bancos centrales.

de los precios de exportación de las materias primas. Posteriormente, las remesas experimentaron un crecimiento dinámico y sostenido impulsado por una mayor migración, causada en gran parte por el deterioro de las condiciones socioeconómicas en los países de LAC. Tan solo en Ecuador, más de medio millón de personas emigraron, principalmente hacia España y EEUU (Bertoli y Marchetta, 2014).

Tal como se mencionó en el segundo apartado, los trabajos revisados señalan que la resiliencia de las remesas ante las crisis económicas es mayor a la de los flujos privados de capital (Sirkeci *et al*., 2012). La evidencia indica que, en tiempos de crisis, los inmigrantes establecidos en los países de destino utilizan sus ahorros para mantener las remesas y no retornan a sus países de origen, incluso ante pérdidas del empleo. Sin embargo, Lim y Mahbub (2015) señalan que el aumento de las remesas poscrisis se debe no tanto a un mayor volumen de remesas de los migrantes que ya residían en los países de destino, sino, en gran parte, a una mayor migración desde los países afectados. En comparación con la CFG, la migración internacional se suspendió abruptamente durante el 2020 debido a las restricciones internacionales de movilidad. Aunque puede preverse que la intención de migrar aumente en los próximos años debido al deterioro en las condiciones económicas en los países de LAC, es también plausible que se dé un escenario tanto con políticas migratorias más estrictas como con menores oportunidades de empleo en los países de destino como respuesta a las propias crisis domésticas.

En conclusión, se encuentran algunas similitudes con la CFG, en donde tanto las economías avanzadas como las desarrolladas sufrieron una importante caída del PIB. Sin embargo, la magnitud de la caída es mayor en la actual crisis COVID-19 y la recuperación para los países en desarrollo puede llegar a ser más lenta, aumentando el diferencial de ingreso entre países ricos y pobres y motivando así una nueva ola migratoria.

5. Conclusiones y agenda para futuras investigaciones

En un mundo globalizado, la pandemia ha impactado a las economías de forma inesperada y con una severidad sin precedentes en las últimas décadas. Aunque aún es pronto para evaluar las consecuencias socioeconómicas de la actual pandemia a medio y largo plazo, este trabajo constituye un análisis preliminar para analizar los efectos sobre los flujos de remesas de emigrantes y sobre el desarrollo económico de una muestra de países receptores latinoamericanos. Con este fin, examinamos la evolución de una serie de macro-magnitudes que la bibliografía revisada apunta como importantes determinantes de las remesas, tales como el PIB y el empleo en los países que las envían, así como el PIB y el tipo de cambio en los países que las reciben, para de esta forma, relacionarlos con la incidencia de la COVID-19. Además, comparamos la dinámica de las remesas en esta crisis con lo acontecido durante y después de la crisis financiera global de 2008.

Del análisis se desprende que la crisis ha afectado de manera desigual a los países receptores y mientras que, en algunos de ellos, como México la caída interanual de los flujos de remesas en abril de 2020 fue apenas del 3 %, en otros, como Bolivia y Paraguay, fue mucho más pronunciada alcanzando más del 60 %. Estos dos países reciben remesas principalmente de Argentina y Chile, que han sufrido confinamientos largos y caídas importantes en la actividad económica, lo cual sumado a la apreciación de la moneda local en Bolivia y Paraguay dificulta que las remesas tengan su usual efecto amortiguador ante las crisis. Para el caso de México, es posible que las ayudas estatales recibidas por los trabajadores residiendo en Estados Unidos hayan podido aliviar las caídas en el empleo y posibilitado la continuidad en los envíos. A pesar de todo, la evolución de la variación interanual de los envíos entre abril y junio de 2020 presenta forma de V para los siete países analizados, habiéndose recuperado temporalmente la dinámica de crecimiento de los flujos de remesas tras el primer confinamiento, aunque no los valores absolutos respecto al 2019.

En cuanto a la comparación con la crisis financiera global de 2008, el análisis descriptivo de los datos nos permite concluir que el impacto de la COVID-19, al menos en el corto plazo, es mucho más profundo y diferenciado, pues afecta en mayor medida –vía desempleo– a los migrantes y conlleva, a su vez, a una suspensión de la migración internacional.

Se podrían anticipar tres factores importantes que afectarán a medio plazo la migración y los flujos de remesas y que están estrechamente relacionados con la pandemia. En primer lugar, la velocidad de recuperación del empleo y el crecimiento económico global después de esta crisis sin precedentes será crucial. En segundo lugar, la gradual transformación hacia una economía digitalizada y robotizada cobrará si cabe mayor importancia con la pandemia como estrategia para reducir costes de transacción y laborales (Chernoff *et al*., 2020). Finalmente, el aumento de las restricciones a la movilidad internacional tendrá también importantes consecuencias para los envíos de remesas.

En relación con el primer factor, un efecto agravante, no observado en crisis económicas anteriores, es el deterioro de las condiciones de salud y la falta de cobertura sanitaria, que afectan desproporcionalmente a los inmigrantes trabajando en condiciones de informalidad o ilegalidad, condiciones estas que pueden tornarse más frecuentes en el medio plazo tal y como sucedió tras la crisis financiera de 2008. Por este motivo será importante que los Gobiernos amplíen las coberturas sanitarias para mitigar dicho efecto.

En cuanto al segundo factor, la mayor digitalización y robotización, una tendencia ya en curso antes de la pandemia y que se está profundizando con ella, contribuirá a disminuir la demanda laboral de trabajadores no cualificados, y asimismo, las oportunidades de empleo para los migrantes con el consecuente impacto negativo sobre las remesas. Políticas que abran la puerta a algún mecanismo de renta básica o de ingreso mínimo vital que incluyan a los migrantes podrían mitigar el impacto.

El tercer factor incide en el hecho de que las restricciones de movilidad internacional impuestas podrían reducir la migración laboral en los años venideros revirtiendo la tendencia observada en la década pasada que iba acompañada de un aumento de los flujos de remesas. Acuerdos específicos entre países o bloques económicos deberían mediar para frenar o moderar dichas restricciones.

Dada la incertidumbre aparejada a los actuales acontecimientos, es crucial investigar la incidencia precisa de estos factores y para ello, como agenda de investigación futura, será de crucial importancia estimar los efectos a corto plazo de la COVID-19 sobre las remesas y a través de estas sobre la renta y pobreza en los países receptores de las mismas. Ello será más factible cuando los datos del tercer y cuarto trimestres de 2020 estén disponibles para una muestra amplia de países. La metodología que se propone utilizar es la estimación de un modelo econométrico de datos de panel en dos etapas. La primera consiste en la estimación de un modelo de gravedad para estimar los determinantes de los flujos bilaterales de las remesas, incluyendo entre ellos el stock de migrantes, el desarrollo financiero y la renta per cápita en origen y destino, así como también, los costes de la transacción, la adopción de nuevas tecnologías, los periodos de confinamiento y la incidencia de la COVID-19. La segunda etapa consistiría en estimar un modelo de crecimiento económico en el cuál, además de los factores tradicionales, se incorporen las entradas de remesas obtenida a partir de la agregación por país de las predicciones obtenidas en la primera etapa.

Aunque queda pendiente cuantificar la magnitud de los efectos a medio y largo plazo de la crisis COVID-19 en el sector de envío de remesas, es importante que las instituciones y Gobiernos contribuyan a afianzar el papel amortiguador que las mismas juegan en periodos de crisis. En este sentido, será decisivo el avance en el cumplimiento de los ODS con independencia de lo que acontezca en el entorno macroeconómico. De acuerdo con el ODS 10.c, los países se comprometen a reducir a menos del 3% los costos de transacción de las remesas de los migrantes y eliminar los corredores con un costo superior al 5 %. Siendo Latinoamérica una de las regiones con costos de transacción más elevados, avances en este sentido contribuirían a mitigar los impactos adversos de la caída en las remesas derivados de la pandemia.

Referencias bibliográficas

Acosta, P., Calderón, C., Fajnzylber, P., & Lopez, H. (2008). What is the Impact of International Remittances on Poverty and Inequality in Latin America? *World Development*, *36*(1), 89-114.

Adams J. R., & Richard, H. (2011). Evaluating the Economic Impact of International Remittances on Developing Countries Using Household Surveys: A Literature Review. *Journal of Development Studies 47*(6), 809-828.

Ahmed, J., Mughal, M., & Martínez-Zarzoso, I. (2020). *Sending Money Home: Transaction Cost and Remittances to Developing Countries*. University of Göttingen, Germany.

Ahmed, J., & Martínez-Zarzoso, I. (2016). Blessing or Curse: The Stabilizing Role of Remittances Compared with other Financial Flows. *Journal of South Asian Development*, *11*(1), 38-66.

Amuedo-Dorantes, C., & Pozo, S. (2010). Accounting for Remittance and Migration Effects on Children's Schooling. *World Development*, *38*(12), 1747-1759.

Buch, C. M., & Kuckulenz, A. 2010. Worker Remittances and Capital Flows to Developing Countries. *International Migration 48*(5), 89-117.

Bertoli, S., & Marchetta, F. (2014). Migration, remittances and poverty in Ecuador. *The Journal of Development Studies 50*(8), 1067–1089.

Bucheli, J. R., Bohara, A. K., & Fontenla, M. (2018). Mixed effects of remittances on child education. *IZA Journal of Development and Migration*, *8*(10), 1-18. https://doi.org/10.1186/s40176-017-0118-y

Caruso, G., Canon, C. G., & Mueller, V. (2020). Spillover effects of the Venezuelan crisis: migration impacts in Colombia. *Oxford Economic Papers*.

Catrinescu, N., Leon-Ledesma, M., Piracha, M., & Quillin, B. (2009). Remittances, institutions, and economic growth. *World Development*, *37*(1), 81-92.

Cazachevici, A., Havranek, T., & Horvath, R. (2020). Remittances and economic growth: A meta-analysis. *World Development*, *134*, 105021.

Chami, R., Fullenkamp, C., & Jahjah, S. (2003). *Are Immigrant Remittances Flows a Source of Capital for Development* (No. 189). IMF Working Paper.

Chernoff, A. & Warman, C. (2020). *COVID-19 and Implications for Automation* (Working Paper No. w27249). National Bureau of Economic Research.

Cruz-Zuniga, M. (2011). On the path to economic growth, do remittances help? Evidence from panel VARs. *The Developing Economies*, *49*(2), 171-202.

Fix, M., Papademetriou, D. G., Batalova, J., Terrazas, A., Lin, S. Y. Y., & Mittelstadt, M. (2009). Migration and the global recession. *Migration Policy Institute*, *2*.

International Monetary Fund (2019). *Fintech in Latin America and the Caribbean: Stocktaking* (No. 19/17). IMF Working Paper.

Jadotte, E., & Ramos-Morilla, X. (2016). The effect of remittances on labour supply in the Republic of Haiti. *The Journal of Development Studies 52*(12), 1810-1825.

Lim, S. & Morshed, A.K.M. (2015). International migration, migrant stock, and remittances: Reexamining the motivations to remit. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 57(C), 101-115.

Lueth, E., & Ruiz-Arranz, M. (2008). Determinants of bilateral remittance flows. *The BE Journal of Macroeconomics 8*(1), 1-20.

McCracken, S., Ramlogan-Dobson C. & Stack, M. M. (2017). A gravity model of remittance determinants: evidence from Latin America and the Caribbean. *Regional Studies 51*(5), 737-749.

Mohapatra, S., Joseph, G. & Ratha, D. (2012). Remittances and natural disasters: ex-post response and contribution to ex-ante preparedness. *Environment, Development and Sustainability 14*(3), 365–387. https://doi.org/10.1007/s10668-011-9330-8

Organización Internacional para las Migraciones, OIM (2013). Migrantes Paraguayos en Argentina: Población, instituciones y discursos. *Cuadernos Migratorios* No.4.

Ramírez, M. D., & Sharma, H. (2009). Remittances and growth in Latin America: A panel unit root and panel cointegration analysis. *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional 9*(1), 1-36.

Rapoport, H. & Docquier, F. (2006). The Economics of Migrants' Remittances. In S-C. Kolm and J.M. Ythier, (Eds), *Handbook of the Economics of Giving, Altruism and Recipocity*, *Volume 2*. Elsevier.

Ratha, D. K., De, S., Kim, E. J., Plaza, S., Seshan, G. K., & Yameogo, N. D. (2020). *COVID-19 crisis through a migration lens*. Migration and Development Brief 32. The World Bank.
http://documents.worldbank.org/curated/en/989721587512418006/COVID-19-Crisis-Through-a-Migration-Lens

Sirkeci, I., Cohen, J. H. & Ratha, D. K. (Eds.) (2012). *Migration and remittances during the global financial crisis and beyond*. The World Bank.

Sousa, L. D., & García, A. (2018). *Remittances and labor supply in the Northern Triangle*. Policy Research Working Paper, vol. 8597. The World Bank. https://doi.org/10.1596/1813-9450-8597

Vacaflores, D. (2018). Beyond Altruism and Self-interest: The Growing Importance of External Factors in the Determination of Remittances Flowing to Latin America. *International Economic Journal 32*(2), 235-255.

TRIBUNA DE ECONOMÍA

CUADERNOS ECONÓMICOS ICE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

Identificación de factores de influencia en el precio de las criptomonedas: evidencia para *bitcoin* y *ethereum*

Identifying Influencing Factors on Cryptocurrency Price: Evidence for Bitcoin and Ethereum

Prosper Lamothe Fernández
Universidad Autónoma de Madrid

Prosper Lamothe López
Rho Finanzas

Manuel A. Fernández Gámez
Sergio M. Fernández Miguélez
Universidad de Málaga

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo el desarrollo de nuevos modelos para determinar con alta precisión los factores que explican el precio de las principales criptomonedas. Para ello se ha utilizado una amplia base de datos de variables relacionadas con el bitcoin y el ethereum, y se han aplicado técnicas de redes neuronales artificiales. Los resultados obtenidos han permitido identificar que los aspectos relacionados con el número de publicaciones en foros, el volumen de transacciones en blockchain y la tasa de hash proporcionan una excelente estrategia para predecir el precio del bitcoin. También, que el volumen de transacciones, el tamaño de los bloques, las comisiones de mineros y los precios del petróleo son los mejores predictores del valor de mercado del ethereum.

Palabras clave*: bitcoin, ethereum, redes neuronales artificiales, criptomonedas, blockchain.*
JEL**:** *C63, D46, E47, F37, G12*

Abstract

The present study aims to develop new models to determine with high precision the factors that explain the price of the main cryptocurrencies. To do this, a large database of variables related to bitcoin and ethereum has been used, and artificial neural network techniques have been applied. The results obtained have made it possible to identify the following factors: the number of posts in social networks, the volume of transactions on blockchain and the hash rate provide an excellent strategy to predict the price of bitcoin. Also, that the volume of transactions, the size of the blocks, the commissions of miners and the prices of oil are the best predictors of the market value of ethereum.

Keywords*: bitcoin, ethereum, neural networks, cryptocurrencies, blockchain*
JEL**:** *C63, D46, E47, F37, G12.*

DOI: https://doi.org/10.32796/cice.2020.100.7126
Recibido: Mayo 2020 · Aceptado: Octubre 2020

1. Introducción

Actualmente la tecnología *blockchain* promueve interacciones entre partes sin la necesidad de una autoridad central y no sólo se utiliza para transacciones monetarias, sino también en un dominio de aplicaciones más amplio tales como los contratos inteligentes (Pierro y Rocha, 2019; Ethereum Foundation, 2018). En este contexto, las criptomonedas están marcando una tendencia cada vez más fuerte en todos los mercados financieros, y la literatura financiera está dedicando más atención a su estudio (Liu *et al*., 2020; Nasir *et al*., 2019; Grinberg, 2012). Investigaciones recientes han identificado diferentes factores que afectan al precio de las criptomonedas, especialmente al *bitcoin* y al *ethereum* (Sovbetov, 2018; Al-Khazali *et al*., 2018; Civitarese, 2018). Estos factores están relacionados principalmente con la demanda y la oferta, con el atractivo en redes sociales, y con variables macroeconómicas y financieras. Sin embargo, la importancia de estos factores varía de un estudio a otro y los resultados existentes demandan modelos de medición con altos niveles de precisión (Lamothe *et al*., 2020; Sin y Wang, 2017). Para arrojar luz sobre la importancia de los factores que explican el precio de las principales criptomonedas, este estudio ha construido una amplia base de datos sobre *bitcoin* y *ethereum* para el periodo 2015-2020 que incluye todas las variables que han sido relacionadas con las monedas en la literatura previa. Posteriormente se han aplicado técnicas de redes neuronales artificiales para estimar la sensibilidad de las variables respecto a los precios del *bitcoin* y del *ethereum*. Concretamente, se ha desarrollado un modelo perceptrón multicapas (PMC), que ha sido una de las técnicas de inteligencia artificial que mejores resultados de predicción han proporcionado en ingeniería y finanzas debido a su capacidad de realizar tareas complejas, como clasificación, patrón de reconocimientos y predicciones (Alessandretti *et al*., 2018; Gupta y Wang, 2010). Los resultados obtenidos con PMC han permitido estimar, con una precisión superior al 93%, dos conjuntos inéditos de variables con un alto impacto en los precios del *bitcoin* y del *ethereum*. De este modo, los resultados proporcionan importantes contribuciones teóricas y prácticas a la literatura sobre criptomoneda, especialmente indicando nuevas perspectivas de investigación que pueden ser consideradas en los modelos sobre su valoración.

El resto del estudio se organiza como sigue. Tras esta introducción se presenta un análisis de la literatura previa sobre las variables relacionadas con el precio del *bitcoin* y del *ethereum*. A continuación, se deja constancia de los aspectos metodológicos de la investigación. Posteriormente se presentan las especificaciones de las variables y de los datos utilizados. El estudio finaliza con la exposición de los resultados obtenidos y de las principales conclusiones.

2. Revisión de la literatura

En la literatura financiera sobre criptomonedas destacan los estudios que tratan de determinar las variables que afectan al valor las mismas. Este problema ha sido objeto de varias líneas de investigación, que han abordado el análisis de diferentes tipos de variables. En primer lugar, los modelos basados en variables sobre la dinámica entre la demanda y oferta (Civitarese, 2018; Poyser, 2017; Balcilar *et al*., 2017). En segundo lugar, los estudios que relacionan el valor con el atractivo que la misma ofrece en redes sociales a los inversores (Nasir *et al*., 2019; Hayes, 2017). Y en tercer lugar, los que relacionan el valor del *bitcoin* con variables macroeconómicas y financieras (Al-Khazali *et al*., 2018; Poyser, 2017).

Respecto a las variables relacionadas con la demanda y la oferta, la literatura previa ha tratado de determinar las variables que impactan directamente en las curvas de demanda, pues existe un límite en la cantidad de criptomonedas ofrecidas en el mercado. En este contexto destacan las variables relacionadas con el tamaño del mercado (Liu et al., 2020). La creciente realización de transacciones tiende a estimular su adopción por otros agentes económicos, impulsando la demanda de criptomonedas. El uso del dinero digital y el comercio electrónico también ayudan al desarrollo y adopción de monedas virtuales impulsando su demanda (Kristoufek, 2015; Polasik *et al*., 2015). En este sentido, el número de criptomonedas disponibles se asocia con efecto negativo en el valor de las monedas (Ciaian, 2016a). Igualmente, el número de direcciones (carteras virtuales) se asocia con un efecto directo y positivo en el precio (Civitarese, 2018; Ciaian, 2016a). Y del mismo modo, las variables de volumen de transacciones diarias y transferencias por los usuarios de la red también han demostrado tener un impacto directo en los precios (Sovbetov, 2018; Buchholz *et al*., 2012). En estos estudios subyacen los postulados de la teoría cuantitativa del dinero (Lucas, 1980). Esta teoría postula que el valor de las transacciones que se realizan en una economía ha de ser igual a la cantidad de dinero existente por el número de veces que el dinero cambia de manos, variable que se denomina velocidad de circulación del dinero. De su aplicación al ámbito de las criptomonedas se deduce que el precio del criptoactivo está asociado a medidas de volumen tales como número de transacciones diarias y número de direcciones. Y por otra parte, también es interesante considerar la influencia de la velocidad de circulación de la criptomoneda, que tiene una relación inversa con el valor de la misma (Chen *et al*., 2020). En este contexto, el papel de los denominados *holders*[1] es muy importante ya que su existencia y capacidad financiera contribuyen a reducir la velocidad de circulación al «atesorar» criptomonedas reduciendo las posibilidades de transmisión de las mismas.

Otros estudios encuentran resultados que matizan las anteriores conclusiones. Por ejemplo, Bouoiyour y Selmi (2015) indican que el volumen del mercado afecta a los precios sólo a corto plazo. Y por su parte, Balcilar *et al*. (2017) encontraron que los

[1] Los *holders* o *hodlers* son aquellos inversores que mantienen posiciones a medio y largo plazo de criptomonedas con la expectativa de obtener plusvalías en su inversión.

efectos del tamaño del mercado no se verifican en periodos de precios ascendentes o descendentes que coinciden con situaciones de estrés. Finalmente, otras variables técnicas y económicas también han sido relacionadas con la demanda y oferta de criptomonedas. Entre ellas aparecen la denominada tasa de hash, la dificultad de minar un nuevo bloque para *blockchain* y las comisiones percibidas por los mineros (Poyser, 2017; Matonis, 2012).

De otra parte, y como hemos expuesto anteriormente, un modelo alternativo para explicar el precio de las criptomonedas es la denominada economía de redes. Bajo esta teoría, la literatura previa ha detectado que las variables relacionadas con el atractivo en redes sociales tienen un impacto significativo en el valor de las criptomonedas. Por ejemplo, las búsquedas en medios electrónicos para obtener información sobre el funcionamiento del *bitcoin* y del *ethereum* han sido unas de las variables de atractivo más referenciadas (Sovbetov, 2018). Estudios basados en metodologías de autorregresión vectorial y corrección de errores vectoriales indicaron que la cantidad de búsquedas en Google y Wikipedia tiene una fuerte asociación temporal con los precios de las criptomonedas, y que el interés del público en aumentar el conocimiento sobre la operatoria de estos activos mostró una relación directa con los precios (Kristoufek 2015). También Nasir *et al*. (2019), Davies (2014) y Polasik *et al*. (2015) encontraron una relación directa y significativa entre el historial de búsqueda del término *bitcoin* en Google, Twitter, Wikipedia y los precios. Sin embargo, los estudios de Ciaian *et al*. (2016a) y Hayes (2017) encontraron que el factor de atractivo, aunque significativo, ha perdido relevancia a través del tiempo, debido a la consolidación de las criptomonedas y a la difusión del conocimiento sobre las mismas. Además, Bouoiyour y Selmi (2015) tampoco encontraron evidencias del impacto de las búsquedas de Google en el precio en el largo plazo.

Finalmente, diferentes factores macroeconómicos y financieros tales como los tipos de cambio del dólar USA, el precio del oro y los índices bursátiles han demostrado tener también un impacto significativo en el precio de las criptomonedas a través del tiempo. Zhu *et al*., (2017), Dyhrberg (2016) y Van Wijk (2013) señalaron que había evidencias de causalidad entre el precio del dólar USA y el precio del *bitcoin*, indicando que el *bitcoin* podría usarse como cobertura para el riesgo de exposición al dólar a corto plazo. Por su parte, Zhu *et al*. (2017) encontraron una relación directa y significativa del precio del oro en el valor del *bitcoin*. Bouoiyour y Selmi (2015) y Van Wijk (2013) comprobaron que índices bursátiles tales como Dow Jones y Shanghai Stock Exchange parecían estar positivamente correlacionado a corto y largo plazo con el precio de las criptomonedas, y Kristoufek (2015) destacó el impacto general de las variables macroeconómicas en el precio de las mismas.

Las conclusiones anteriores sobre el impacto de las variables macroeconómicas y financieras no están tampoco fuera de controversia. Algunos autores han verificado que las variables macroeconómicas y financieras no tienen una influencia estadísticamente significativa en los precios del *bitcoin* y del *ethereum* a largo plazo (Sovbetov, 2018; Bouri *et al*., 2017; Chao *et al*., 2019; Ciaian *et al*., 2016a; Polasik *et al*., 2015). Por ejemplo, Dyhrberg (2016) encontró que el *bitcoin* no tienen correlación con las

100 compañías más grandes que cotizan en la bolsa de Londres. Por su parte, Ciaian *et al*. (2016b) señalaron que no hubo relevancia estadística significativa respecto a factores tales como el índice Dow Jones y los precios del petróleo. Polasik *et al*. (2015) concluyeron que la correlación entre los retornos de *bitcoin* y las fluctuaciones de las monedas soberanas fueron débiles y estadísticamente insignificantes. Al-Khazali *et al*. (2018) argumentaron que el *bitcoin* está débilmente relacionado con variables macroeconómicas debido a la volatilidad del *bitcoin* después de noticias macroeconómicas sorpresa. Sovbetov (2018) concluyó que el índice SP500 parece tener un débil impacto positivo a largo plazo en *bitcoin* y en *ethereum*. Y según Bouoiyour y Selmi (2015) y Kristoufek (2015), el precio del oro tampoco parece estar relacionado con la fijación de los precios de estas criptomonedas.

3. Métodos de contrastación empírica

Las técnicas de redes neuronales artificiales (RNA) han sido utilizadas en numerosos estudios empíricos recientes potenciados por los buenos resultados obtenidos, mejorando en muchos casos a los modelos estadísticos existentes (Alaminos *et al*., 2018). Las ventajas de los modelos RNA residen en la solución de problemas independientemente de su complejidad, no requiriendo, como si necesitan otros modelos estadísticos, de una relación lineal (Hecht-Nielsen, 1990). Además, Nuñez de Castro y Von Zuben (1998) y Faris *et al*. (2016) confirmaron que el aprendizaje en RNA constituye una aproximación funcional en la que no existe ninguna hipótesis previa sobre el modelo subyacente a los datos analizados.

PMC es un modelo de RNA con una capa de unidades de entrada, una capa de unidades de salida y un determinado *número de capas intermedias, llamadas capas ocultas* y sin conexión con el exterior. Las unidades de la capa de entrada están conectadas a las unidades de la capa oculta y éstas a su vez con las unidades de la capa de salida. El objetivo de la red PMC es conseguir una correspondencia entre un conjunto de datos de entrada y un conjunto de salidas deseadas, determinando una función que represente correctamente los patrones de aprendizaje y permita un proceso de generalización para datos no analizados durante dicho aprendizaje (Heidari *et al*., 2019).

PMC utiliza la expresión [1] para calcular un ajuste de pesos W de un conjunto de datos que minimicen el error de aprendizaje, $E(W)$.

$$\min_{W} E(W) = \min_{W} \sum_{i=1}^{p} \varepsilon(W, x_i, y_i) \qquad [1]$$

donde $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), ..., (x_p, y_p)\}$ representan el conjunto de pares de patrones de aprendizaje y ε (W, X, Y) es la función de error.

Como complemento al modelo PMC, el presente estudio aplica un análisis de sensibilidad de las variables independientes. Este análisis de sensibilidad tiene como objetivo cuantificar el impacto de las variables en la explicación del problema objeto

de estudio. En este sentido, una variable se considera más significativa que otra si aumenta la varianza en comparación con el conjunto de variables. Para ello se utiliza el método Sobol (1993), que descompone la varianza de la salida total $V(Y)$ conforme con las ecuaciones expresadas en [2].

$$V(Y) = \sum_i + \sum_i \sum_{j>1} V_{ij} + \cdots + V_{1,2,\ldots,k}$$
$$V_i = V(E(Y/X_i)) \qquad [2]$$
$$V_{ij} = V(E(Y/X_i, X_j)) - V_i - V$$

Los índices de sensibilidad están determinados por $S_i = V_i/V$ y $S_{ij} = V_{ij}/V$, siendo S_{ij} el efecto de la interacción entre dos factores.

4. Variables y datos

El presente estudio utiliza un conjunto de variables seleccionadas de la literatura previa sobre *bitcoin* y *ethereum* (Pierro y Rocha, 2019; Sovbetov, 2018; Balcilar *et al*., 2017; Nasir *et al*., 2019; Zhu *et al*., 2017; Poyser, 2017). La información correspondiente a las variables está referida a datos medios diarios del periodo comprendido entre agosto 2015 y septiembre 2020. Las variables dependientes son los precios del *bitcoin* y del *ethereum* en dólares USA. Por su parte, las variables independientes hacen referencia a tres aspectos relacionados con el valor estas criptomonedas. En primer lugar, los de demanda y oferta (incluyendo variables de volumen, costes de transacción y tecnología). En segundo lugar, variables sobre el atractivo (foros y noticias *online*). Y en tercer lugar un grupo de variables relacionadas con factores macroeconómicos y financieros (petróleo, oro, índices bursátiles y tipos de cambio). La descripción de las variables utilizadas en la presente investigación aparece en el Cuadro 1.

Los datos de las variables relacionadas con la demanda y oferta provienen de la información suministrada por las *web* blockchain.com, etherscan.io y quandl.com. Por su parte, la información sobre atractivo ha sido obtenida de las *web* bitcointalk.org. y bitinfocharts.com, y la de variables macroeconómicas y financieras de Eurostat, New York Stock Exchange y *web* goldprice.org para tipos de cambio, precios del petróleo y oro, respectivamente. Finalmente, se han utilizado el 80 % de los datos para entrenamiento del modelo PMC y se ha reservado el 20 % de los mismos para el testeo del modelo.

CUADRO 1
VARIABLES DE POSIBLE INFLUENCIA EN LOS PRECIOS DE BITCOIN Y ETHEREUM

Variables	Descripción
a) Demanda y oferta	
Valor de las transacciones de bitcoin	Valor en $ de las transacciones diarias de bitcoin
Valor de las transacciones de ethereum	Valor en $ de las transacciones diarias deethereum
Número de bitcoins	Número de bitcoins que circulan actualmente en la red
Número de ethereums	Número de ethereums que circulan actualmente en la red
Direcciones de bitcoins	Número de direcciones únicas de bitcoin utilizadas por día
Direcciones de ethereums	Número de direcciones únicas de ethereum utilizadas por día
Volumen de transacciones bitcoin	Número de transacciones por día bitcoin
Volumen de transacciones ethereum	Número de transacciones por día ethereum
Transacciones de blockchain	Número de transacciones en blockchain
Direcciones de blockchain	Número de direcciones únicas usadas en blockchain
Tamaño del bloque bitcoin	Promedio del tamaño del bloque bitcoin expresado en megabytes
Tamaño del bloque ethereum	Promedio del tamaño del bloque ethereum expresado en megabytes
Recompensa mineros bitcoin	Recompensas por bloque pagados a mineros bitcoin
Recompensa mineros ethereum	Recompensas por bloque pagados a mineros ethereum
Comisiones mineros bitcoin	Promedio de las comisiones por transacción bitcoin (en USD)
Comisiones mineros ethereum	Promedio de las comisiones por transacción ethereum (en USD)
Dificultad	Dificultad de minar un nuevo bloque para blockchain
Hash bitcoin	Veces que una función hash puede ser calculada por segundo (bitcoin)
Hash ethereum	Veces que una función hash puede ser calculada por segundo (ethereum)
b) Atractivo	
Publicaciones en foros bitcoin	Número de nuevos miembros en foros online de bitcoin
Publicaciones en foros ethereum	Número de nuevos miembros en foros online de ethereum
Miembros de foros de bitcoin	Nuevas publicaciones en foros online de bitcoin
Miembros de foros de ethereum	Nuevas publicaciones en foros online de ethereum
c) Macroeconómicas y financieras	
Petróleo Texas	Precio del petróleo (West Texas)
Petróleo Brent	Precio Petróleo (Brent, Londres)
Tipo de cambio dólar	Tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el euro
Dow Jones	Índice Dow Jones de la bolsa de New York
Oro	Precio del oro (en USD por onza troy)

FUENTE: Elaboración propia.

5. Resultados

Modelo PMC

Los Cuadros 2 y 3 y los Gráficos 1 y 2 muestran las características de la arquitectura de los modelos PMC desarrollados en el presente estudio. Los mejores resultados se han obtenido con una estructura de 4 neuronas en la capa oculta para el modelo de *bitcoin* y con 2 neuronas para el de *ethereum*, en ambos casos utilizando la función de activación tangente hiperbólica.

Los resultados de predicción obtenidos con los modelos PMC aparecen en los Cuadros 4 y 5 (véase también Gráficos 3 y 4). En estos resultados destaca el alto nivel de precisión de la estimación tanto con los datos de entrenamiento (97,481% para *bitcoin* y 96,722% para *ethereum*) como con los de testeo (94,190% y 93,081% para *bitcoin* y *ethereum*, respectivamente). El resto de indicadores sugieren también un aceptable ajuste del modelo.

CUADRO 2
ARQUITECTURA PMC (BITCOIN)

Parámetros	Descripción
Número de neuronas en la capa de entrada	18
Número de neuronas en la capa oculta	4
Número de neuronas en la capa de salida	1
Método de cambio de escala de las variables independientes	Tipificado
Función de activación de la capa oculta	Tangente hiperbólica
Función de error	Suma de cuadrados

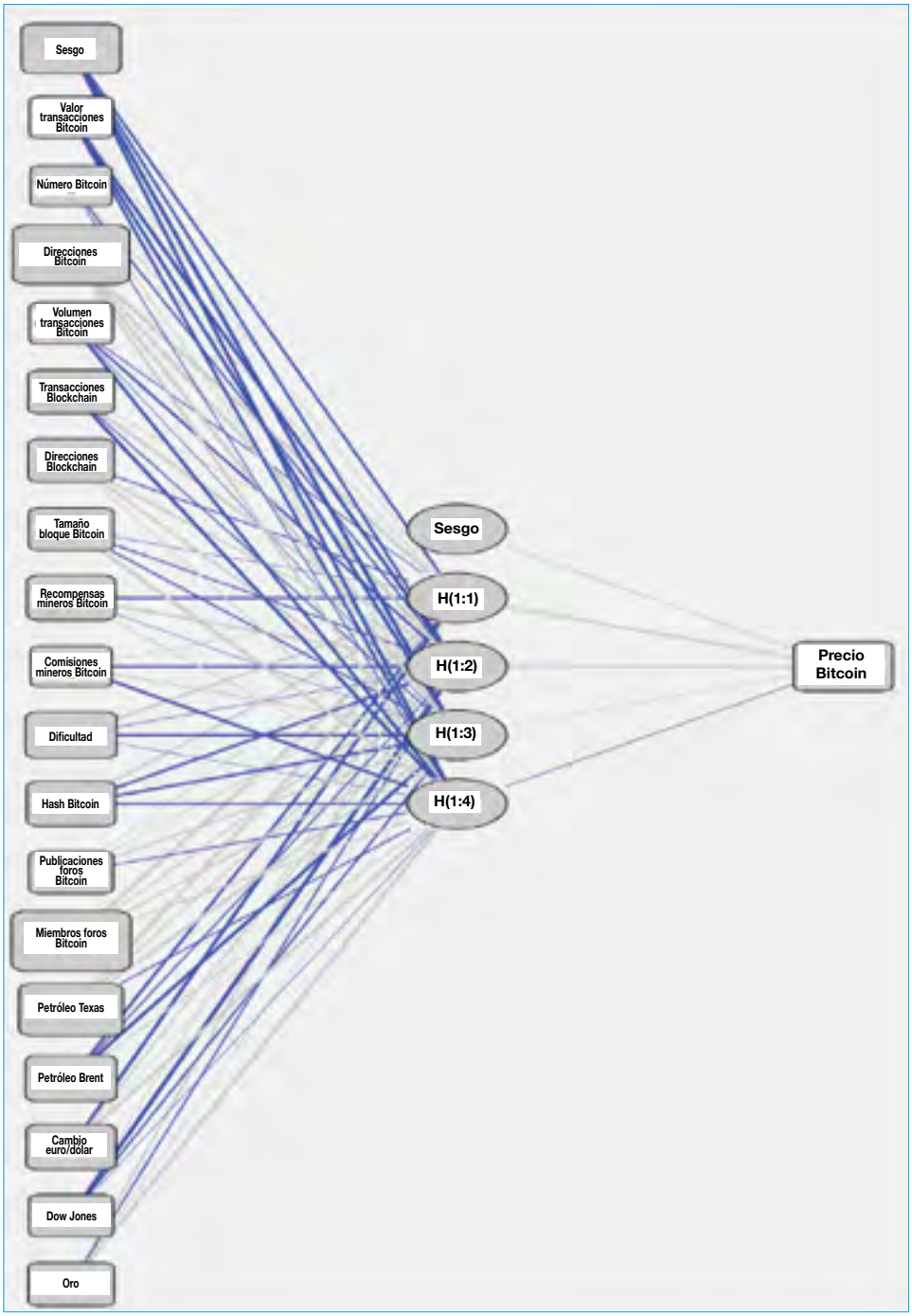
FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 3
ARQUITECTURA PMC (ETHEREUM)

Parámetros	Descripción
Número de neuronas en la capa de entrada	18
Número de neuronas en la capa oculta	2
Número de neuronas en la capa de salida	1
Método de cambio de escala de las variables independientes	Tipificado
Función de activación de la capa oculta	Tangente hiperbólica
Función de error	Suma de cuadrados

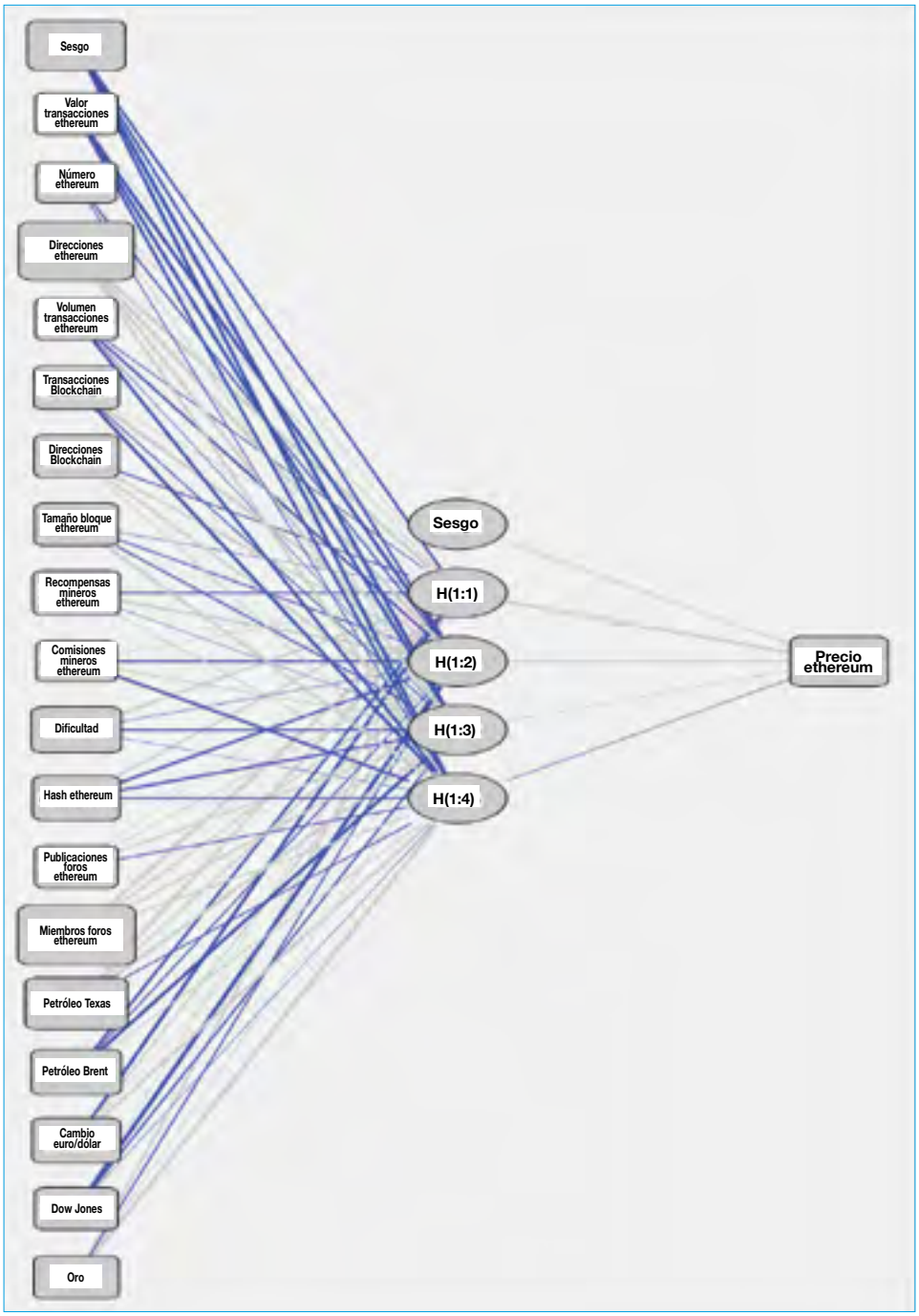
FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICO 1
DISEÑO PMC (BITCOIN)



FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICO 2
DISEÑO PMC (ETHEREUM)



FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 4
RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN (BITCOIN)

Precisión (%)		Error relativo (%)		RMSE	
Entrenamiento	**Testeo**	**Entrenamiento**	**Testeo**	**Entrenamiento**	**Testeo**
97,481	94,190	2,519	5,81	0,038	0,055

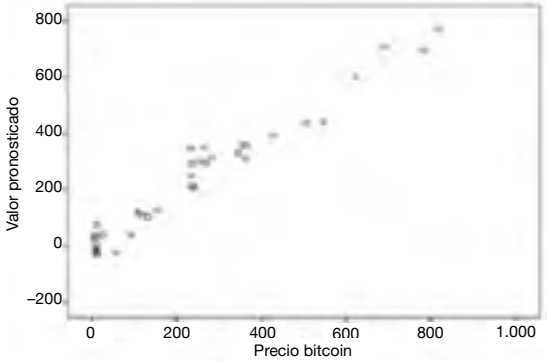
NOTA: RMSE, raíz cuadrada del error cuadrático medio.
FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 5
RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN (ETHEREUM)

Precisión (%)		Error relativo (%)		RMSE	
Entrenamiento	**Testeo**	**Entrenamiento**	**Testeo**	**Entrenamiento**	**Testeo**
96,722	93,081	3,278	6,919	0,041	0,059

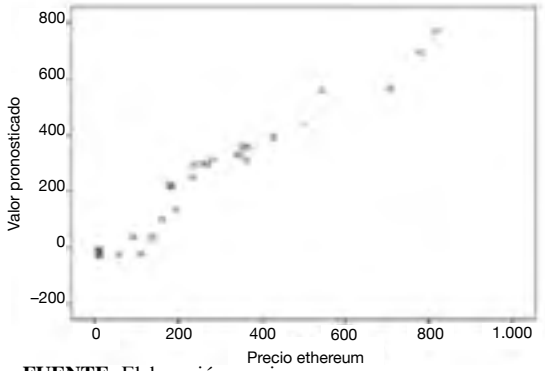
NOTA. RMSE: raíz cuadrada del error cuadrático medio.
FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICO 3
VALORES PRONOSTICADOS (BITCOIN)



FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICO 4
VALORES PRONOSTICADOS (ETHEREUM)



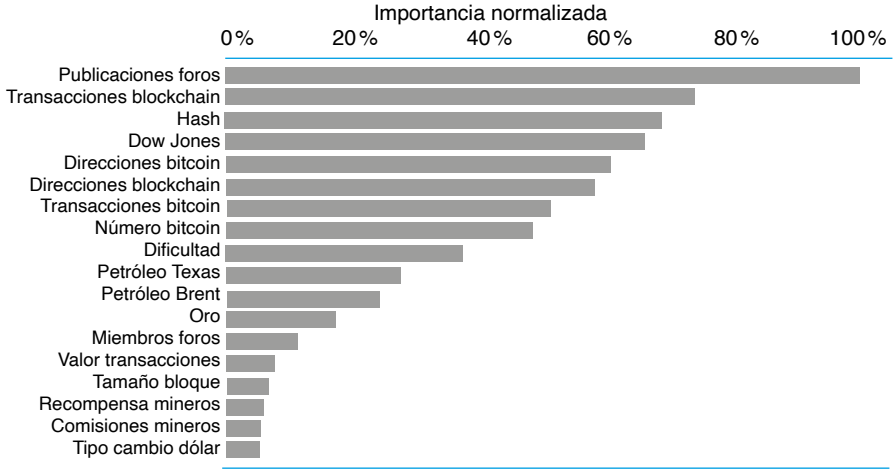
FUENTE: Elaboración propia.

Análisis de sensibilidad

Por su parte, los Gráficos 5 y 6 muestran la sensibilidad de las variables utilizadas en el estudio. En el modelo de *bitcoin*, las variables «Publicaciones foros», «Transacciones blockchain», «Hash», «Dow Jones» y «Direcciones bitcoin» aparecen con los valores de sensibilidad más altos, pues sus coeficientes de sensibilidad superan en todos los casos el 60%. Por su parte, en el modelo de *ethereum*, las variables con mayor sensibilidad son «Transacciones ethereum», «Tamaño bloque», «Petróleo Brent», «Transacciones blockchain» y «Comisiones mineros».

Estos resultados indican que la incorporación de nuevos participantes en los foros relacionados con el *bitcoin* explica en gran medida los niveles del precio de la moneda en el periodo muestral. Además, que los aspectos tecnológicos relacionados con el volumen de operaciones de *blockchain*, la función hash y el número de direcciones, y los aspectos macroeconómicos en relación con la capitalización bursátil son otras variables importantes para explicar las variaciones de precio del *bitcoin*. En el caso del *ethereum*, el aspecto tecnológico relacionado con el volumen de transacciones es la variable que incide de manera especial en su precio. También se confirma la importancia de los aspectos relacionados con la tecnología, dada la alta sensibilidad mostradas por las variables que se refiere al tamaño de los bloques y al volumen de transacciones de *blockchain*. En este modelo de *ethereum*, igualmente aparece con especial significación las condiciones macroeconómicas en relación al precio del petróleo. Sin embargo, y a diferencia del *bitcoin*, el atractivo en redes sociales no muestra una especial importancia en esta criptomoneda.

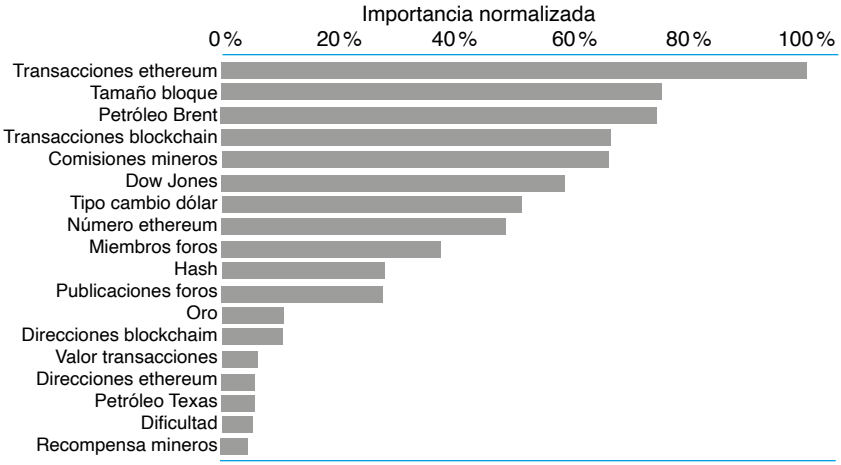
GRÁFICO 5
IMPORTANCIA DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES (BITCOIN)



FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICO 6

IMPORTANCIA DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES (ETHEREUM)



FUENTE: Elaboración propia.

Estos resultados pueden ser muy interesantes porque confirman los principales enfoques teóricos que intentan explicar el valor del *bitcoin* y del *ethereum*. Así, los postulados de la economía de redes quedan plenamente justificados al ser las publicaciones en foros sobre el *bitcoin* la variable con mayor importancia normalizada del modelo. También porque el enfoque basado en la teoría cuantitativa del dinero queda parcialmente validado por el hecho de que la segunda variable por importancia normalizada para *bitcoin* y la primera para *ethereum* sea el volumen de transacciones.

Discusión

En el presente estudio se han desarrollado modelos PMC, lo que ha permitido cuantificar la importancia de un conjunto de variables para explicar el comportamiento del precio de las principales criptomonedas. Los resultados obtenidos indican que el aspecto de mayor sensibilidad para el *bitcoin* es el relacionado con el atractivo que la moneda presenta en las redes sociales. Así, el número de publicaciones en foros de *bitcoin* ha presentado la mayor sensibilidad. Este resultado está en la línea de los obtenidos en los estudios de Kristoufek (2015) y Nasir *et al*. (2019), para los que el interés del público en aumentar el conocimiento sobre el *bitcoin* muestra una relación directa con los precios. Sin embargo, nuestros resultados difieren de los obtenidos por Ciaian *et al*. (2016a) y Hayes (2017), para los que el factor de atractivo parece que ha perdido relevancia. Quizá, el más reciente periodo muestral

utilizado en nuestro estudio pueda recoger la significación actual del factor atractivo, confirmando la importancia de la economía de redes en la justificación del valor del *bitcoin*. Por otro lado, determinadas variables relacionadas con la demanda y oferta de *bitcoin* también han mostrado gran sensibilidad en nuestros resultados. Así, el volumen de transacciones en *blockchain* y la tasa de hash han alcanzado sensibilidades superiores al 65%. Estos resultados son conformes a los obtenidos por Buchholz *et al*. (2012), en referencia a que el volumen de transacciones diarias por los usuarios de la red también ha demostrado tener un impacto directo en los precios, y a los de Matonis (2012) respecto a la importancia de la tasa de hash. Pero nuestros resultados son distintos a los de Bouoiyour y Selmi (2015), para los que el volumen del mercado afecta sólo al precio del *bitcoin* a corto plazo, y de los obtenidos por Balcilar *et al*. (2017) cuando indican que el tamaño del mercado no tiene efectos significativos en periodos de estrés de la moneda. Así mismo, también hemos podido detectar una relativa importancia de variables macroeconómicas y financieras, sobre todo en relación con el índice bursátil Dow Jones. Otros autores también han resaltado la significatividad de los índices bursátiles (Bouoiyour y Selmi, 2015; Van Wijk, 2013).

Finalmente, otro conjunto de variables relacionadas con el *bitcoin* ha presentado una escasa significatividad en nuestro estudio. Tal es el caso de las recompensas y comisiones a mineros, tamaño del bloque, velocidad y tipo de cambio euro/dólar. Estas variables si han resultado importantes en estudios previos. Por ejemplo, Matonis (2012) señalaba que las comisiones percibidas por los mineros representaban variables con impacto en el precio del *bitcoin*. Nuestros resultados, por el contrario, no han captado esta importancia quizá porque el amplio conjunto de variables explicativas utilizado en el presente estudio han proporcionado una combinación inédita de variables para explicar el valor del *bitcoin* en el mercado.

En referencia al *ethereum*, nuestros resultados han confirmado que el volumen de transacciones es la variable de mayor sensibilidad. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Pierro y Rocha (2019) y Poyser (2017), que también han señalado al número de transacciones de *ethereum* entre las variables más significativas. No obstante, nuestros resultados son diferentes a los de la literatura previa, sobre todo en relación con la significatividad del atractivo en redes sociales como variable explicativa del precio del *ethereum*. Por ejemplo, Sovbetov (2018) y Poyser (2017) confirmaron la importancia del citado atractivo, pero en nuestro modelo las variables relacionadas con el número de miembros y publicaciones en foros de *ethereum* presentan una sensibilidad inferior al 40%. Finalmente, nuestros resultados sobre *ethereum* también difieren de los obtenidos en estudios previos al confirmar que las variables «Tamaño bloque» y «Petróleo Brent» han presentado una especial sensibilidad (superior al 70%). Sin embargo, el importante impacto de estas variables no ha sido detectado anteriormente (Pierro y Rocha, 2019).

6. Conclusiones e implicaciones

Los resultados del presente estudio han puesto de manifiesto un set único de variables que impactan de manera significativa en los precios de las principales criptomonedas. Para el *bitcoin*, las variables de mayor sensibilidad están relacionadas con el número de publicaciones en foros, el volumen de transacciones en *blockchain* y la tasa de hash. Además, que otro conjunto de variables también han mostrado una alta sensibilidad a los precios del *bitcoin*. Es el caso del índice bursátil Dow Jones, el número de transacciones diarias y el número de direcciones de *bitcoin* y de *blockchain*. Este conjunto de variables representa un conjunto único de predictores del precio del *bitcoin* que consigue una precisión superior al 94 %.

Para la moneda *ethereum*, las variables más sensibles están relacionadas con el volumen de transacciones, tamaño de los bloques, comisiones de mineros y precios del petróleo Brent. Además, con el conjunto de variables propuesto en el presente estudio, el modelo MLP construido proporciona un nivel de precisión superior al 93 % en la explicación de los precios del *ethereum*.

Nuestro estudio presenta varias contribuciones a la literatura sobre criptomoneda. En primer lugar, y desde una perspectiva teórica, determina las variables de mayor impacto en la formación de los precios de mercado del *bitcoin* y del *ethereum*. Investigaciones anteriores han demostrado que variables relacionadas con la demanda y oferta, con el atractivo y con factores macroeconómicos también han impactado en el precio de las criptomonedas. Sin embargo, este es el primer estudio que incorpora un amplio conjunto de variables y consigue mejorar los resultados de precisión obtenidos en la literatura previa. Estas conclusiones abren nuevas perspectivas de investigación sobre evidencias que pueden ser consideradas en los modelos de valoración de las criptomonedas, especialmente aquellos basados en la teoría cuantitativa del dinero y en la economía de redes.

El presente estudio también presenta importantes implicaciones prácticas para la gestión de carteras. El conjunto de variables de mayor impacto identificado permite adaptar los planes de inversión en función del comportamiento de determinados factores de mercado. También reducir el tiempo de análisis y el riesgo de las operaciones relacionadas con criptomonedas al proporcionar una guía precisa de los aspectos de valoración del *bitcoin* y del *ethereum*. La sensibilidad específica de estas criptomonedas a determinados factores es, pues, una variable clave para su utilización como activos en carteras diversificadas.

Finalmente, los resultados del presente estudio nos sugieren futuras investigaciones. Dado que los modelos de valoración existentes han permitido explicar sólo una parte del comportamiento de los precios de las criptomonedas, futuros estudios podrían comprobar qué otros cuerpos teóricos conseguirían una mayor capacidad predictiva incorporando nuevas variables no exploradas en la actualidad. También, y dado los excelentes resultados conseguidos con PMC para la estimación de los precios del *bitcoin* y del *ethereum*, otros trabajos podrían investigar si otras técnicas de inteligencia artificial serían adecuadas para predecir el comportamiento de las criptomonedas, entre ellas, *ripple*, *tether*, *dash* y *monero*.

Referencias bibliográficas

Alaminos, D., Becerra-Vicario, R., Fernández-Gámez, M. A., & Cisneros-Ruiz, A. J. (2019). Currency Crises Prediction using Deep Neural Decision Trees. *Applied Sciences*, *9*(23), 5227.

Alessandretti, L., ElBahrawy, A., Aiello, L. M., & Baronchelli, A. (2018). Anticipating Cryptocurrency Prices Using Machine Learning. *Complexity*, ID 8983590, 1-16. https://doi.org/10.1155/2018/8983590

Al-Khazali, O., Bouri, E., & Roubaud, D. (2018). The impact of positive and negative macroeconomic news surprises: gold versus Bitcoin. *Economics Bulleting*, *38*(1), 373-382.

Balcilar, M., Bouri, E., Gupta, R., & Roubaud, D. (2017). Can volume predict bitcoin returns and volatility? A quantiles-based approach. *Economic Modelling*, *64*, 74-81.

Bouoiyour, J., & Selmi, R. (2015). What does bitcoin look like? *Annals of Economics and Finance*, *16*(2), 449-492.

Bouri, E., Jalkh, N., Molnár, P., & Roubaud, D. (2017). Bitcoin for energy commodities before and after the December 2013 crash: diversifier, hedge or safe haven? *Applied Economics, 49*(50), 5063-5073.

Buchholz, M., Delaney, J., Warren J., & Parker, J. (2012). Bits and Bets, Information, Price Volatility, and Demand for BitCoin. *Economics*, *312*, 2-48. https://www.reed.edu/economics/parker/s12/312/finalproj/Bitcoin.pdf

Chao, X., Kou, G., Peng, Y., & Alsaadi, F. E. (2019). Behavior monitoring methods for trade-based money laundering integrating macro and micro prudential regulation: a case from China. *Technological and Economic Development of Economy*, *25*(6), 1081-1096.

Chen, W., Zheng, Z., Ma, M., Wu, J., Zhou, Y., & Yao, J. (2020). Dependence structure between bitcoin price and its influence factors. *International Journal of Computational Science and Engineering*, *21*(3), 334-335. https://doi.org/10.1504/IJCSE.2020.106058

Ciaian, P., Miroslava, R., & Kancs, D. (2016a). Can bitcoin become a global currency? *Information Systems and e-Business Management*, *14*(4), 883-919.

Ciaian, P., Miroslava, R., & Kancs, D. (2016b). The economics of bitcoin price formation. *Applied Economics*, *48*(19), 1799-1815.

Civitarese, J. (2018). *Does metcalfe's law explain bitcoin prices? A time series analysis*. https://ssrn.com/abstract=3107895

Conley, J. P. (2017). *Blockchain and the Economics of Crypto-tokens and Initial Coin Offerings* (No. 17-00008). Vanderbilt University Department of Economics.

Davies, D. C. (2014). *The curious case of bitcoin: is bitcoin volatility driven by online search?* University of Victoria.

Dyhrberg, A. H. (2016). Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold? *Finance Research Letters*, *16*, 139-144.

Ethereum Foundation (2018). *Solidity documentation. Release 0.4.24*. https://solidity.readthedocs.io/_/downloads/en/v0.4.24/pdf/

Faris, H., Aljarah, I., Al-Madi, N., & Mirjalili, S. (2016). Optimizing the learning process of feedforward neural networks using lightning search algorithm. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, *25*, 1650033.

Grinberg, R. (2012). Bitcoin: An innovative alternative digital currency. *Hastings Science & Technology Law Journal*, *4*(1), 159-208.

Gupta, S., & Wang, L. P. (2010). Stock Forecasting with Feedforward Neural Networks and Gradual Data Sub-Sampling. *Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems*, *11*(4), 14-17.

Hayes, A. (2017). *Cryptocurrency value formation: an empirical analysis leading to a cost of production model for valuing bitcoin*. Telematics Information. https://ssrn.com/abstract=2648366

Hecht-Nielsen, R. (1990). *Neurocomputing*. Addison Wesley.

Heidari, A. A., Faris, H., Aljarah, I., & Mirjalili, S. (2019). An efficient hybrid multilayer perceptron neural network with grasshopper optimization. *Soft Computing*, *23*(17), 7941-7958.

Kristoufek, L. (2015). What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis. *PLoS ONE*, *10*(4), e0123923.

Lamothe-Fernández, Alaminos, D., Lamothe-López, P., & Fernández-Gámez, M. A. (2020). Deep Learning Methods for Modeling Bitcoin Price. *Mathematics*, *8*(8), 1245.

Liu, W., Liang, X., & Cui, G. (2020). Common risk factors in the returns on cryptocurrencies. *Economic Modelling*, *86*, 299-305.

Lucas, L. (1980). Two Ilustrations of the Quantity Theory of Money. *The American Economlc Review, 70*(5), 1005-1014.

Matonis, J. (2012). *Top 10 BitCoin Statistics*. Forbes. https://www.forbes.com/sites/jonmatonis/2012/07/31/top-10-bitcoin-statistics

Nasir, M., Huynh, D, Nguyen, P., & Duong, D. (2019). Forecasting cryptocurrency returns and volume using search engines. *Financial Innovation*, *5*(1), 2.

Nuñez de Castro, L., & Von Zuben, F. J. (1998). *Optimised Training Techniques for Feedforward Neural Networks*. Technical Report DCA-RT 03/98. Department of Computer Engineering and Industrial Automation. FEE/UNICAMP, Brasil.

Pierro, G. A., & Rocha, H. (2019). The Influence Factors on Ethereum Transaction Fees. En *2019 IEEE/ACM 2nd International Workshop on Emerging Trends in Software Engineering for Blockchain (WETSEB),* Montreal (pp. 24-31).

Polasik, M., Piotrowska, A. I., Wisniewski, T. P., Kotkowski, R., & Lightfoot, G. (2015). Price fluctuations and the use of Bitcoin: an empirical inquiry. *International Journal of Electronic Commerce*, *20*(1), 9-49.

Poyser, O. (2017). *Exploring the determinants of Bitcoin's price: an application of Bayesian Structural Time Series*. Dissertation.

Sin, E., & Wang, L. (2017). Bitcoin Price Prediction Using Ensembles of Neural Networks. En *2017, 13th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge,* Guilin (pp.666-671). https://www.ntu.edu.sg/home/elpwang/PDF_web/08393351.pdf

Sobol, I. M. (1993). Sensitivity estimates for nonlinear mathematical models. *Mathematical Modelling and Computational Experiment*, *1*(4), 407-414.

Sovbetov, Y. (2018). Factors Influencing Cryptocurrency Prices: Evidence from Bitcoin, Ethereum, Dash, Litcoin, and Monero. *Journal of Economics and Financial Analysis*, *2*(2), 1-27.

Van Wijk, D. (2013). *What can be expected from the BitCoin?* (No. 345986). Erasmus Rotterdam Universiteit.

Zhu, Y., Dickinson, D., & Li, J. (2017). Analysis on the influence factors of Bitcoin's price based on VEC model. *Financial Innovation*, *3*(1), 3.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO
ICE
INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA
CUADERNOS ECONÓMICOS

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Los manuscritos que se envíen para publicar en Cuadernos Económicos de ICE deberán ser originales, no publicados, ni en proceso de evaluación por otra publicación. Se aceptan trabajos en castellano o en inglés. Todos los trabajos recibidos serán sometidos para su aceptación a evaluación externa anónima.

1. Los originales se enviarán en formato Microsoft Word a la dirección de correo electrónico, revistasice.sscc@mincotur.es o directamente al editor, Javier Salinas (javier.salinasj@uam.es), señalando en el asunto «Cuadernos Económicos de ICE». También pueden enviarse a través de la página web de *Revistas ICE*.

2. La extensión del trabajo, incluyendo cuadros, gráficos, tablas, notas y referencias bibliográficas, no excederá de 30 páginas. La fuente será Times New Roman 12, márgenes de 3 cm, espaciado doble y paginado en la parte inferior derecha.

3. Cada original incluirá en una primera página independiente el título del artículo y la fecha de conclusión del mismo; el nombre y apellidos de los autores, afiliación institucional, dirección, teléfono y correo electrónico de cada uno de ellos.

4. En la primera página del texto se incluirá:
   - El título en castellano y en inglés.
   - Un resumen del trabajo, en castellano y en inglés, con una extensión que no exceda de 100 palabras.
   - Una lista de 2 a 6 palabras clave
   - Los códigos (entre 1 y 5) de la clasificación del Journal of Economic Literature (JEL) que puede consultarse en el siguiente enlace https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php

5. En las siguientes páginas se incorporará el texto, la información gráfica y la bibliografía con la siguiente organización:
   - Se incluirá, por este orden, introducción, desarrollo, conclusiones y referencias bibliográficas. Si hubiera anexos, se insertarán tras las referencias bibliográficas y deberán llevar título.
   - En un archivo Excel independiente se incluirá la representación gráfica (cuadros, gráficos, diagramas, figuras, etcétera), que debe llevar título, estar numerada y referenciada en el texto. En la parte inferior se incluirán la fuente de información y, en su caso, las notas aclaratorias.
   - Los apartados y subapartados se numerarán en arábigos según el siguiente modelo:

1. Título del apartado (primer nivel)

1.1. Subapartado (segundo nivel)

1.1.1. Sección del subapartado (tercer nivel)

- Las notas a pie de página irán integradas en el texto y su contenido debe estar al final de su misma página en tamaño 10, Times New Roman.
- En las citas en el texto, de acuerdo con las normas de la American Psychological Association (Normas APA), se indicará entre paréntesis el apellido del autor y el año. Ej.: (Martínez, 1991)
- Las referencias a siglas deben ir acompañadas, en la primera ocasión en que se citen, de su significado completo.
- Al final del texto se recogerá la bibliografía utilizada, bajo el título de «Referencias bibliográficas», ordenada alfabéticamente según las Normas APA. A continuación se recogen los ejemplos de referencias más utilizados:

Libro

Apellido, A. A. (Año). *Título*. Editorial.
Pilling, D. (2019). *El delirio del crecimiento*. Taurus.

Libro electrónico con DOI (o URL)

Apellido, A. A. (Año). *Título*. https://doi.org/xxx
Nicolleti, B. (2017). The Future of Fintech: Integrating Finance and Technology in Financial Services. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51415-4

Capítulo de libro

Apellido, A. A. (Año). Título del capítulo o la entrada. En C. C. Apellido (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Editorial.
Demas, M., & Agnew, N. (2013). Conservation and sustainable development of archaeological sites. En I. Rizzo y A. Mignosa, *Handbook on the Economics of Cultural Heritage* (pp. 326-343). Edward Elgar.

Publicaciones periódicas formato impreso

Apellido, A. A. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista*, *volumen* (número), pp-pp.
Fernández-Blanco, V., Prieto-Rodríguez, J., & Suárez-Pandiello, J. (2017). A quantitative analysis of reading habits in Spain. *International Journal of Arts Management, 19*(3), 19-32.

Publicaciones periódicas online con DOI (o URL)

Apellido, A. A. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista*, *volumen*(número), pp-pp. https://doi.org/xxx
Amador, J., & Cabral, S. (2017). Networks of Value-added Trade. *The World Economy, 40*(7), 1265-1512. https://doi.org/10.1111/twec.12469

Informe oficial en web

Organismo (Año). *Título del informe*. http://www…

Fondo Monetario Internacional (2019). *Global Financial Stability Report*. https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2019/10/01/global-financial-stability-report-october-2019

Ley/Reglamento

Título de la ley. *Publicación*, número, fecha de publicación, pp-pp. http://www.boe.es....

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, nº. 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921. https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf

Orden de la lista de referencias bibliográficas

Las referencias se ordenan alfabéticamente y, en caso de varios trabajos realizados por el mismo autor/a, el criterio es el siguiente:

- Primero los trabajos en los que el/la autor/a figura solo/a. Correlativos de año más antiguo al año más actual de publicación.
- Segundo, aquellos trabajos colectivos en los que el/la autor/a es el/la primero/a. Correlativos por fecha.
- Tercero, en caso de coincidencia exacta de autores y fechas, debe citarse cada trabajo añadiendo una letra a la fecha. Ej.: 2014a, 2014b, etc.

En la página web del grupo de revistas de Información Comercial Española se publican los artículos en formato electrónico y se recogen los principios editoriales de la publicación: ***www.revistasICE.com***

CUADERNOS ECONÓMICOS DE INFORMACIÓNCOMERCIAL ESPAÑOLA (CICE)
ISSN 0210-2633

SUSCRIPCIÓN ANUAL

CUADERNOS ECONÓMICOS DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA (2 NÚMEROS/AÑO)			
	ESPAÑA 1 año	UNIÓN EUROPEA 1 año	RESTO DEL MUNDO 1 año
SUSCRIPCIÓN	30,00 €	40,00 €	40,00 €
Gastos de envío España	1,80 €	6,60 €	11,32 €
Más 4% de IVA. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla	1,27 €		
TOTAL	33,07 €	46,60 €	51,32 €

EJEMPLARES SUELTOS

CUADERNOS ECONÓMICOS DE INFORMACIÓNCOMERCIAL ESPAÑOLA			
	ESPAÑA 1 ejemplar	UNIÓN EUROPEA 1 ejemplar	RESTO DEL MUNDO 1 ejemplar
NÚMERO SUELTO	18,00 €	23,00 €	23,00 €
Gastos de envío España	0,90 €	3,30 €	5,66 €
Más 4% de IVA. Excepto Canarias, Ceuta y Melilla	0,76 €		
TOTAL	19,66 €	26,30 €	28,66 €

Suscripciones y venta de ejemplares sueltos
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Centro de Publicaciones.
C/ Panamá, 1. Planta 0, despacho 3.
Teléfonos: 91 3 49 51 29 – 91 3 49 51 33 (venta de publicaciones)
91 3 49 43 35 (suscripciones)
Correos electrónico: CentroPublicaciones@mincotur.es

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO NORMATIVO, INFORMES Y PUBLICACIONES
CENTRO DE PUBLICACIONES

MINISTERIO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y TURISMO

CUADERNOS ECONÓMICOS
ICE
INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

CUADERNOS ECONÓMICOS

ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS

60. Juegos dinámicos
61. Distribución de la renta y crecimiento económicos
62. La Nueva Economía Política
63. Aspectos del mercado de trabajo español
64. Crisis y reformas de los sistemas de Seguridad Social: Temas a debate (I)
65. Crisis y reformas de los sistemas de Seguridad Social: Temas a debate (II)
66. Microeconometría y conducta: Aplicaciones para el caso español
67. La economía de la salud
68. Modelos de microsimulación
69. Instrumentos derivados
70. Nuevas tendencias en Historia Económica
71. Diseño y evaluación de políticas de protección ambiental
72. Decisiones de inversión y adopción de nuevas tecnologías
73. La gestión de la actividad innovadora en las empresas
74. Capital humano y empleo
75. Desigualdad, equidad y eficiencia en salud y servicios sanitarios
76. Contribuciones recientes a la Economía del Desarrollo
77. Contribuciones a la Economía Experimental
78. Aportaciones recientes a la Economía Industrial
79. Contribuciones a la economía de la energía
80. Evaluación económica de infraestructuras de transporte
81. Análisis económico de las telecomunicaciones en España
82. Comercio internacional, empresas y competitividad
83. Economía de las energías renovables
84. Mejorar la productividad: un reto pendiente en la economía española
85. Temas actuales de Economía Política
86. Gestión ambiental de las organizaciones
87. Inmigración y crisis económica en España
88. Defensa de la Competencia en España: un análisis sectorial
89. Contribuciones a la Economía de la Innovación: análisis de la I+D+i empresarial
90. La vivienda tras la crisis financiera global: nueva visión, viejos problemas
91. Política económica europea
92. Una panorámica del sector bancario después de la crisis
93. Turismo sostenible: un debate todavía abierto a la discusión
94. Sector exterior y economía internacional
95. Capital humano y mercado laboral
96. Sistema Nacional de Salud: retos y tareas pendientes tras la Gran Recesión
97. ¿Economía colaborativa?: antecedentes, situación y desafíos en su regulación
98. Economía de la Cultura
99. Economía del comportamiento

CUADERNOS ECONÓMICOS

ICE

INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

9 770210 263007 00100

P.V.P.: 18 € + IVA