

REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

I.S.S.N.: 0213-7585

2ª EPOCA Mayo-Agosto 2020



118

SUMARIO

Rogelio Varela Llamas y Mayra Yesenia Nava Rubio. Salarios e informalidad laboral en México: Una perspectiva regional y empresarial.

Jose María Fernández-Crehuet, María Luisa Gonzalez y Jorge Rosales-Salas. The National Technology Implementation Index.

Albert-Pol Miró Pérez y Joan Torrent-Sellens. Transformación digital y productividad total de los factores (PTF) en las empresas españolas del sector oleícola: Una aproximación regional.

José María Pére Conde, Carlos Chavarría Ortiz y Juan Carlos Morán Álvarez. Comparison of the determinants of the potential of economic development of the municipalities of Andalusia with population range 15.000-20.000 Inhabitants between the years 2007 and 2012.

Alejandro Orgambidez-Ramos, Fernando Relinque-Medina, Yolanda Borrego-Alés, Manuela Fernández-Borrero y Octavio Vázquez-Aguado. Entorno residencial percibido y atracción por el vecindario: Un modelo explicativo en barrios andaluces con dificultades sociales.

Juan Gabriel Brida, Virginia Carve y Bibiana Lanzilotta. La relación entre la inversión pública en infraestructura vial y el crecimiento económico de Uruguay.

Textos

Transformación digital y productividad total de los factores (PTF) en las empresas españolas del sector oleícola: Una aproximación regional

Digital transformation and total factor productivity (TFP) in Spanish companies in the olive sector: A regional approach

Albert-Pol Miró Pérez
Universidad de Vic-UCC

Joan Torrent-Sellens
Universitat Oberta de Catalunya

Recibido, Enero de 2019; Versión final aceptada, Marzo de 2019.

PALABRAS CLAVES: Productividad Total de los Factores, TIC, Sector oleico, España, Cataluña, Exportación.

KEY WORDS: Total Factor Productivity, ICT, Oleic sector, Spain, Catalonia, Export.

Clasificación JEL: D21, L11, F18

RESUMEN

El actual entorno globalizado ha venido precedido de un aumento generalizado en la difusión y de la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte de las empresas y los consumidores. Dicha circunstancia hace que el uso de estas tecnologías sea fundamental para que el sector cooperativo oleícola afronte con garantías la creciente competencia. Así pues, la correcta utilización de las TIC proporciona una mejora en la productividad, y por ende en la competitividad de las empresas. En este artículo se analiza la evolución de la productividad total de los factores en el sector de aceite de oliva español entre los años 2012 y 2016, a fin de determinar la influencia que tiene esta variable en la posición internacional de las empresas.

ABSTRACT

The current globalized environment and the widespread increase in the dissemination and use of Information and Communication Technologies (ICT) by companies and consumers, makes the use of these technologies essential for the Olive oil cooperative sector faces increasing competition in the market. Nevertheless, the use of ICT provides an improvement in productivity, and hence the competitiveness of companies (Díaz-Chao & Torrent-Sellens, 2010).

Thus, any product is likely to enter into this dynamic of international trade, among others, agri-food products are currently an important part of the global market. But for this circumstance to occur it is important that all companies adapt to the global market, which is why this recent business contextualization has led to rethinking the scale of operations, knowledge management, as well as labour practices. In order to achieve this purpose, you must first innovate and improve your productivity.

Despite the importance of the sector in Spain these companies have not been subject to in-depth analysis. Given this reality, it is important to analyse the impact of the sector's productivity, which in turn allows for greater internationalization, as well as the improvement of TFP in those firms in the sector that actively use ICT.

Our main hypothesis is determined by the relationship between a higher productivity of the company with respect to its international position. The higher productivity the company sells in the international market.

The main objective of this work is to analyse the international reality of the sector in recent years, as well as to measure and analyse the evolution of the total factor productivity (TFP) in the olive oil sector of Spain and Catalonia between the years between 2012 and 2016, in order to determine the influence this variable has on the international position of companies. However, the impact of ICT on the growth of the TFP at the microeconomic level is measured.

Although, there is a clear limitation to the problem raised here. Not obtaining data for the total of the 17 Autonomous Communities and two autonomous cities means that the total sample is reduced to a total of 12 Autonomous Communities. That is why the contrast of the hypothesis will be reduced to this total. To carry out the database, we work with the *Sistema de Análisis de Balances Ibéricos* (SABI), which provides us with economic and financial information on Spanish companies throughout the Spanish industrial fabric, and in this case, the national oil sector for the period under study between the years 2012 and 2016.

Therefore, in the realization of the database based on the companies where the main activity is the manufacture of olive oil are collected under the heading 1043 of the *Clasificación Nacional de Actividades Económicas* (CNAE).

This work is developed in three phases. In the first one, the theoretical and methodological framework is carried out on the variables of vital importance in the industrial fabric, such as productivity, ITC and internationalization.

For the correct estimation of the first variable, an estimation of the Cobb-Douglas production function is performed, where the estimation of the parameters will be determined, allowing to determine the reality of the TFP of the Spanish oleic sector. Likewise, it allows us to determine the influence of the ICT variable in the improvement of the TFP of the companies in the sector. The estimation of the Cobb-Douglas function is carried out by means of the ordinary least squares method and generalised squares method.

Later, it is intended to analyse the impact that the TFP variable has on the company's international position with the aim of contributing to the economic literature in order to determine if the companies that are internationalized, either by export or investment, are more productive than those they do not sell in the world market. In order to test this hypothesis, a Kolmogorov-Smirnov normality test is performed, which allows to compare distributions of a dichotomous variable (export-not export) with respect to a quantitative variable (TFP).

The importance of the size of the firm when it comes to improving the average position of the TFP variable is also analysed. That is to say, it is posed if the business size has a greater influence on the improvement of the TFP. In this case, The first thing that should be highlighted with respect to the Spanish oil sector is that micro and small companies are those that have a greater specific weight in terms of the industrial fabric of the sector with a corresponding total of 90.07%, while medium and large companies are more residuals with a total of 9.93%.

In this research results have been obtained that demonstrate how to reject the hypothesis of the positive relationship between the improvements of the TFP with the use of ICT by companies in the oleic sector. Likewise, as the Autonomous Communities of the Balearic Islands, Navarra and Galicia have a better average TFP of the total of CC.AA analysed in this assignment. Finally, there is a positive relationship between productivity improvement and internationalization. Having a clear international positioning of the sector through exports.

Regarding the relationship between business size and a higher average TFP value, it can be observed how medium and large companies have the best results with respect to the variable under study, while micro and small companies have lower values. This shows that even though the latter are the ones with the highest number of companies, they have the lowest mean TFP values. However, the entire business fabric of the sector has a wide margin for improvement in terms of TFP, although micro and small companies must make a greater investment in improving the variable under study.

Regarding the Autonomous Communities, it can be seen how the Spanish average of the PTF is 0.596. However, the Autonomous Communities of the Aragón (0.186) and Murcia (0.123) are above the Spanish average, with these Autonomous Regions of the geographical areas with the lowest volume of olive oil firms representing the Aragón 1, 42% and Murcia 0.71%, totalling 2.13% of the total number of companies in the sector nationwide. It should be noted that Andalusia being a historical CC.AA in the production of olive oil and with 59.29% of companies in the sector has an average value of TFP bigger than Spanish with 0.510.

As for Catalonia, the volume of companies corresponds to 9.22%, with an average TFP value of 0.512. This value is below the Spanish average. This reality indicates how the Catalan oleic sector has an improvement margin with respect to the variable TFP.

Finally, with the application of the Kolmogorov-Smirnov normality test, it is affirmed that there is a causal relationship between a higher productivity evaluated by the TFP and an international position (based on export). That is, these results show how the companies that have greater and better productivity are positioned in the international market through export. If the CC.AA are taken as the core object of study, it can be observed how applying a decision tree with the dependent variable the dichotomous export variable (where it takes value 1 if it performs export and value 0 if it does not perform this international activity) are the CC .AA from Galicia, Castilla y León and Murcia those that make the largest export, while Catalonia, together with the regions of Madrid, Andalusia, Valencian Community or Valencia, Castilla La Mancha, Balearic Islands and Aragon are the least exporting group.

As main conclusions it is stated that in reference to the business size it is demonstrated how the large and medium companies have an index of the variable TFP higher than the micro and small companies. Likewise, regarding CC.AA, there is a clear positive

position regarding the variable PTF such as the Balearic Islands, Navarre and Galicia. Although, it was expected that Andalusia was the one with a high average value of the variable under study, contrary it is below the average value of the total CC.AA analysed. Finally, it should be noted that Catalonia has a low position; therefore, it can be affirmed that said Autonomous Community has possibilities of improvement in the national set.

Finally, it should be pointed out that economic policy must promote in a decisive way the competitiveness of the Catalan oleic sector, and more taking into account the importance of it in the Catalan industrial fabric. It must know how to promote the use of ICT, where it has been seen that it has a positive impact on the improvement of business TFP, allowing an improvement in competitiveness. We cannot forget the need for investment in human capital that knows how to use the new tools associated with ICT, and generate both public and private impulse in R & D & I investments.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el mercado internacional ha sentido la necesidad de reinventarse como consecuencia de una crisis económica internacional de la cual aún no se ha recuperado (Muñoz, Izquierdo, Rodríguez y Peco, 2015). Esta circunstancia ha conllevado que las empresas de cualquier sector económico de un país tiendan a un posicionamiento competitivo mediante la búsqueda de la mejora de un conjunto de variables como son la productividad, la eficiencia, la inversión en nuevas tecnologías (TIC), o la internacionalización (Porter, 2015). Previamente, debe indicarse cómo desde hace años se ha producido un debate activo en la literatura económica sobre si quien compite es un territorio o bien, quien realmente compite son las empresas (Camagni, 2002).

Así, esta tesitura internacional ha provocado un cambio constante en los diferentes sectores económicos que configuran la realidad industrial de un país. Es por ello que hay que generar una política empresarial competitiva a nivel internacional, para así poder generar unas condiciones de sostenibilidad del mercado nacional dentro de un marco global en crisis como el que se ha encontrado la economía mundial (Miró y Álvarez, 2014).

Ante esta coyuntura, tanto el gobierno español (instituciones públicas regionales) como los agentes económicos deben ser conscientes de la necesidad de fomentar el crecimiento económico, así como la competitividad en el mercado internacional.

Bajo este prisma, se debe mencionar la importancia cada vez más notable de la utilización de las TIC en cuanto a la mejora de la competitividad en un mercado cada vez más globalizado. Aquel sector económico que quiera

participar de manera eficiente en dicho mercado internacional y ser competitivo, tendrá que avanzar en las TIC, ya que éstas fomentan un cambio en la forma de trabajar, de comprar, de hacer negocios y comunicarse (Nadler y Tushman, 2000; Kellogg, 2001; Kaplan *et al.*, 2012). Para ello hay que considerar la inversión en intangibles como uno de los principales instrumentos de la innovación empresarial que conduce hacia un fenómeno competitivo (Brynjolfsson y Hitt, 2003; Corrado, Hulten y Sichel, 2009; Barreto, 2017). Así pues, existe una relación vinculante entre competitividad internacional e innovación en intangibles entendiéndose esta última como la inversión en I + D, patentes, capital intelectual, es decir, como aquellas habilidades de los trabajadores o aquellos desencadenantes que provienen de los procesos de innovación (Corrado *et al.*, 2009; Díaz-Chao y Torrent-Sellens, 2010; Bloom, Sadun y Van Reenen, 2012; Bloom, Draca y Van Reenen, 2016).

El mercado actual se ha constituido en base a una evolución del crecimiento del conocimiento estratégico. Este se ha fomentado gracias a una gestión por parte de las empresas cada vez más transfronterizo según avanza la expansión internacional de las actividades económicas. Esto ha llevado a que las empresas evolucionen hacia una clara internacionalización, pasando de ser empresas locales a empresas multinacionales, transnacionales y globales, entre otros (Dunning, 1992; Dicken, 2003; Barba-Navaretti *et al.*, 2006). Obviamente, esta reciente contextualización empresarial ha llevado a replantear la escala de las operaciones, la gestión del conocimiento, así como las prácticas laborales. Para poder lograr este propósito, primero se debe innovar y mejorar su productividad (Suriñach *et al.*, 2011; Ciuriak *et al.*, 2015).

Es por ello que para poder comprender las pautas del comercio internacional es necesario poner de manifiesto la realidad de la heterogeneidad de las empresas, así como la diferenciación fehaciente de los métodos de gestión y las características del tejido industrial nacional (Metlitz, 2003; Helpman, Melitz e Yeaple, 2004; Yeaple, 2004).

Así, cualquier producto es susceptible de entrar en esta dinámica de comercio internacional, entre otros, los productos agroalimentarios son en la actualidad parte importante del mercado global. El aceite de oliva español en particular por su alta calidad, así como por ser parte imprescindible de nuestra famosa dieta mediterránea, tiene una alta probabilidad de entrar en el mercado de la exportación (Rodríguez, Franco y Lupin, 2015).

Actualmente, el aceite de oliva es uno de los productos cada vez más globalizado y, por tanto, su nivel de exportaciones e importaciones cada

vez es mayor (Padilla Hidalgo, Moreno Sánchez y Santos Roldán, 2017). Asimismo, cabe destacar que la producción de aceite de oliva es una actividad de gran relevancia en España, país que representa aproximadamente el 54% de la producción mundial y el 72% de la Unión Europea (López, Fernández, Rodeiro y Li, 2018).

En la realidad del sector económico oleícola español se destacan de manera notable las pequeñas y medianas empresas en contraposición de las grandes empresas (López *et al.*, 2018). En este sentido no hay un cambio respecto a la realidad del tejido industrial español donde imperan de manera notable las PyMEs frente las grandes empresas. Así el 99.88% del tejido productivo español corresponden a PyMEs (Iglesias, Jambrina y De las Heras, 2017).

A pesar de la importancia que tiene el sector en España y, concretamente en Cataluña, estas empresas no han sido objeto de un análisis en profundidad. Así, en conjunto de la literatura teórico-empírico se han realizado estudios globales (Amat, 1991; Tous y Romero, 1994; Rosa, 2007), pero no existe un cuerpo bibliográfico que analice en profundidad el impacto de las TIC en la productividad en el sector oleico español (Fernández *et al.*, 2016).

En este contexto, el objetivo de este trabajo viene determinado por el análisis de la convergencia en la productividad total de los factores (PTF) empresarial para un total de 141 empresas de la industria del aceite de oliva de España en el periodo 2012-2016, siendo un total de 705 observaciones (en este estudio se utiliza un análisis mediante un panel de datos). Esto nos permitirá conocer mejor la situación productiva del sector en un escenario de competencia internacional (Greene, 2003). Entendiéndose la PTF como aquella medida de producto físico u output generado a partir del uso de una cantidad determinada de inputs por parte de la empresa (Hulten, 2001; Delgado *et al.*, 2002).

Así la hipótesis del trabajo viene determinada por la estimación de la PTF permite constatar si existe una relación positiva entre la mejora de esta variable respecto a la posición internacional de la empresa del sector oleícola regional español y concretamente el catalán. Finalmente, la variable internacionalización quedará definida según si la empresa realiza exportación o no (Van Biesebroeck, 2005; Miró, 2016). Así como la mejora de la PTF en aquellas empresas del sector que utilizan activamente las TIC (Miró, 2018).

En cuanto a los objetivos marcados se dividen principalmente en dos:

- Demostrar la relación entre la utilización de las TIC en el sector oleico español y la relación con los ingresos de explotación, así como la mejora de la PTF.
- Destacar la relación entre la PTF por CCAA y por volumen de trabajadores por empresa, ya sean PyMEs o grandes empresas.

El trabajo se organiza como sigue: en la primera parte se presenta la revisión de la literatura sobre la cuestión de la productividad. En la segunda, se muestra el modelo econométrico o metodología utilizada; y por último, en una tercera parte se debaten los resultados conseguidos en la investigación. Finalmente, se resumen las principales conclusiones obtenidas.

2. MARCO TEÓRICO

El fenómeno de la globalización en la última década ha supuesto una mayor competencia internacional que ha hecho que las empresas de los diferentes países tengan que buscar alternativas para no perder una clara posición competitiva (Tugores Ques, 2005; Feenstra, 2015).

Este fenómeno global se ha ido desarrollado de manera notable en los últimos años, y obviamente España y Cataluña se han visto inmersas en el proceso de globalización. Éste se ha dado como consecuencia del cambio tecnológico, la liberalización y la integración de los mercados internacionales (Stiglitz, 2004).

Tal como se ha indicado anteriormente, en este estudio se elabora una nueva estructura de mercado con el fin de poder ver la correcta evolución de la productividad empresarial, donde la competencia deja de ser perfecta para pasar a ser imperfecta, los rendimientos en la producción son crecientes a escala, y se incorpora el concepto de empresa heterogénea (Helpman, Melitz y Yeaple, 2004; Bernard y Jensen, 2007; Feenstra, 2015).

Así mismo, el concepto de heterogeneidad se convierte en una de las principales características de la “*New*” *new trade theory* (Aw *et al.* 2000; Bernard y Jensen, 1999, 2004; Isgut, 2001; Kraay, 2002; Bernard *et al.*, 2003; Girma *et al.*, 2004; Baldwin y Robert-Nicoud, 2005).

Esta teoría incorpora la existencia de la empresa heterogénea de Bernard y Jensen (2007) con la competencia imperfecta, así como con las economías de escala, los retornos constantes de escala y las diferencias entre las dotaciones de factores de Heckscher-Ohlin (Bajona y Kehoe, 2010)

como una respuesta a la observación empírica del comercio intra-industrial (Helpman y Krugman, 1985; Timmer *et al.*, 2014). Esto ha permitido generar una abundante bibliografía tanto teórica como empírica sobre esta temática (López, 2004; Foster, Haltiwanger y Syverson, 2005; Wagner, 2007). Esta nueva literatura interdisciplinaria gira en torno a la existencia de heterogeneidad en las unidades productivas (ya sean empresas o establecimientos).

Sin embargo, hay que hacer mención de cuáles son las mejores estrategias a realizar en un análisis de las principales variables destacadas por la literatura para poder determinar si una economía es o no competitiva, entre estas variables se hace mención de la productividad (Tugores Ques, 2005; Ciuriak *et al.*, 2015).

Así, la PTF es una medida de eficiencia productiva, que relaciona la mejor manera de utilizar los inputs para producir el mayor volumen de outputs. A esta productividad se le da el nombre de residuo de Solow. Aunque la productividad sea una idea muy simple, su cálculo es de mayor complejidad para la comunidad científica (Hulten, 2001; Bajona y Kehoe, 2010).

Por lo tanto, la PTF permite definirse como una variable que determina las principales diferencias existentes entre empresas, y por tanto, aquel factor que muestra la heterogeneidad empresarial (Griliches y Regev, 1995; Diewert y Nakamura, 2002; Darca, Sadun y Van Reenen, 2006). Sin embargo, la diferencia entre productividades que se constatan en las empresas viene fijada por la diferenciación de las tecnologías (Bernard *et al.*, 2005).

En este caso, el sector oleícola se encuentra en pleno proceso de cambios referente a la implantación de las TIC. Esta circunstancia conlleva a la afirmación de que una mayor inversión en TIC conlleva una mejora de la productividad (O'Mahony y Vecchi, 2003; Hall, Lotti y Mairesse, 2013). Esta relación permite definir uno de los principales motivos que permite identificar la diferencia entre competitividad de las empresas de un sector económico (Miró, 2016). No obstante, la existencia del debate se genera a partir de que existe una literatura alternativa que afirma que no se encuentra una relación directa entre una mayor inversión en TIC con una mejora de la productividad (Van Ark e Inklaar, 2005)

La medida de PTF puede determinarse mediante diferentes metodologías como las paramétricas, no paramétricas, las semi-paramétricas o las variables instrumentales, entre otros. Mientras que un sistema paramétrico utiliza modelos econométricos, donde se estiman funciones de producción concretas, tal como la función de producción Cobb-Douglas. Un sistema no

paramétrico se encuentran definido por números índices (Diewert, 1992), proponiendo escoger el índice de Fisher ya que cumple con todos los axiomas matemáticos.

La reconversión sectorial por otro lado, parece haber provocado una situación bastante estable en cuanto al grado de cobertura de las importaciones, una vez absorbido el choque de la integración europea. Esta estabilización se explica, en gran medida, por la evolución de la industria regional española, en el sentido de ocupar algunos de los nichos de mercado tanto nacionales como internacionales debido a la mejora de la PTF.

Así, se indica como la productividad a nivel español ha tenido en los últimos años una tendencia errática debido principalmente a la crisis que se ha vivido en los últimos años, tal y como puede observarse en la Figura 1. Donde esta circunstancia puede afectar negativamente a la internacionalización de las empresas españolas y catalanas y, concretamente en el sector oleico.

FIGURA 1
CONTRIBUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES AL CRECIMIENTO DEL PIB. CATALUÑA Y ESPAÑA, 2011-2015



Fuente: Idescat y Departamento de la Vicepresidencia y de Economía y Hacienda.

La amplia literatura teórico-empírica que ha tratado este debate, ha demostrado claramente que las interrelaciones de complementariedad

entre las variables capital humano, renovación organizativa y utilización de las TIC, se transforman en un poderoso determinante en el razonamiento de la competitividad empresarial (Bersenahan *et al.*, 2002; Avanitits, 2005; Díaz-Chao y Torrent-Sellens, 2010).

En este contexto, se ha generado una abundante bibliografía referente a la existencia de un impacto positivo entre la utilización de las TIC y la mejora de la productividad empresarial (Gretton *et al.*, 2004; Mas y Quesada, 2005; Corrado, Hulten y Sichel, 2009; Luintel *et al.*, 2014). Así como entre la relación entre TIC, competitividad y productividad empresarial (Vilaseca *et al.*, 2007).

CUADRO 1
**COMPARATIVA DE LA UTILIZACIÓN DE CAPITAL TECNOLÓGICO
Y RESULTADOS DE INNOVACIÓN ENTRE CATALUÑA Y EL RESTO
DE ESPAÑA (AÑO 2002)**

	Cataluña		Resto de España	
	200 o menos	Más de 200	200 o menos	Más de 200
I+D/VA	0.9	6.3	1.3	4.5
PLincen/VA	0.3	1.8	0.2	5.4
Pat/Trab	1.1	0.4	0.5	0.2
Lproces	24.4	49.7	21.1	46.9
Lproducte	22.3	44.8	14.0	35.0

I+D/VA: porcentaje que representa los gastos de I+D sobre el valor añadido de la empresa.

PLincen/VA: porcentaje que representan los pagos por licencias sobre el valor añadido de la empresa.

Pat/Trab: patentes registradas sobre el total de trabajadores.

Lproces: porcentaje que representen las empresas que dicen llevar a término innovaciones de proceso.

Lproducte: porcentaje de empresas que dicen llevar a término innovaciones de producto.

Fuente: Genescà Salas (2007: 288).

La importancia de la utilización de las TIC ha ido en aumento en los últimos años, pero ¿cómo se ha implantado esta realidad en la economía catalana y española? En el Cuadro 1 se puede observar una comparativa entre ambas economías, teniendo en cuenta la utilización de estas herramientas. Así, en la siguiente tabla se muestran dos columnas referentes a Cataluña y a al conjunto español del tamaño empresarial. En una primera columna quedan reflejadas las empresas con 200 trabajadores o menos

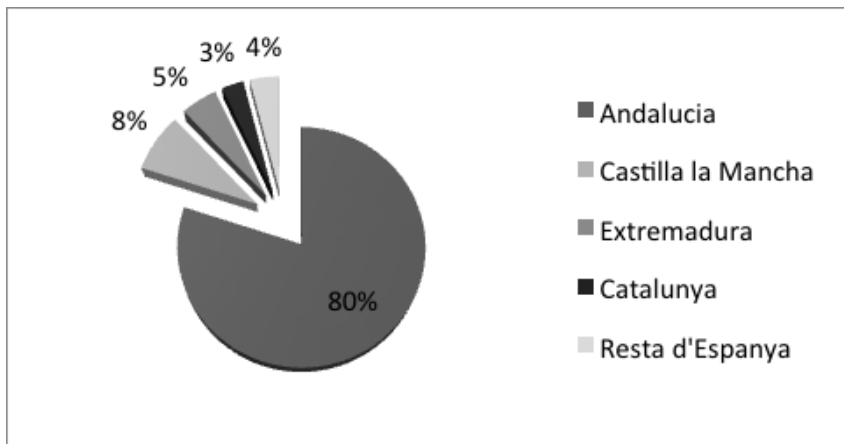
que se incluyen dentro de las PyMEs (Pequeñas y Medianas Empresas), y una segunda columna donde hay más de 200 trabajadores -grandes empresas- para el año 2002 (Genescà Salas, 2007).

Del análisis de los resultados anteriores puede afirmarse que en referencia al tejido productivo catalán invierte más en I + D relativo a su valor añadido que el resto de España. Si bien, al tener en cuenta el análisis de los datos por cohorte del tamaño empresarial se observa como las empresas de 200 o menos trabajadores su gasto en I+D es menor, pero no así para el caso de las empresas con más de 200 trabajadores, donde el esfuerzo inversor en I+D es mayor (6.3% hacia 4.5% del resto de España).

La bibliografía sobre esta temática se ha debatido ampliamente mostrando que *“el establecimiento de relaciones de complementariedad entre el capital humano, la reorganización organizativa y los usos de las TIC, se configura como un potente determinante en la explicación de la ventaja competitiva de las empresas”* (Torrent-Sellens y Ficapal-Cusí, 2009: 205). Ante esta realidad se afirma que la creación de valor y la concepción de una nueva ventaja competitiva hacia las empresas viene explicitado por una mayor contribución de aquellos elementos que vienen determinados como una naturaleza inmaterial, o también conocido como activos intangibles (Brynjolfsson, Hitt y Yang, 2002; Díaz-Chao y Torrent-Sellens, 2010; Díaz-Chao, Sainz-González y Torrent-Sellens, 2016).

Cabe destacar como las PyMEs tienen un grado menor de obertura al mercado internacional así como de innovación (Drechsler y Natter, 2012; Díaz-Chao, Sainz-González y Torrent-Sellens, 2015). Así, según Díaz-Chao *et al.*, (2015: 1443) *“for small local firms to improve their productivity, they require two types of public policy. First, public policies should jointly promote ICT use, organizational change, and training of employers and workers”*. Ya que el uso de TIC en el contexto de las PyMEs conlleva un conjunto de beneficios operativos y estratégicos que permite una diferenciación de la competencia, un cambio organizacional más eficiente, así como ventajas tecnológicas que permiten la liberalización de recursos mejorando la estrategia empresarial (Hoyos Chaverra y Valencia Arias, 2012).

FIGURA 2
PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN ESPAÑA



Fuente: Elaboración propia a partir de Singh, Kinney, Mateos, Breschi, Criado y Blanco (2017)

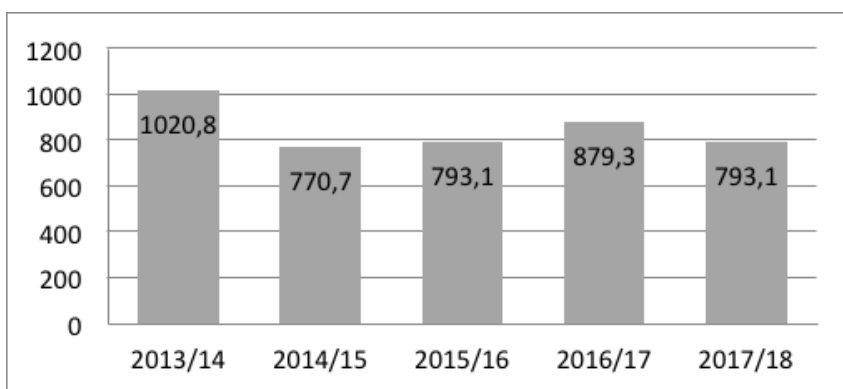
Si bien, existe un debate en la literatura económica sobre la conformidad de la hipótesis que plantea la existencia de una relación positiva entre una empresa de mayor tamaño con respecto a un valor medio elevado de la PTF (Yeaple, 2005; Restuccia y Rogerson, 2013; Imrohorglu y Tüzel, 2013). Así mismo, la inversión en capital humano puede afectar de manera positiva al incremento de la productividad empresarial, sin implicar necesariamente un gran tamaño (Yeaple, 2005; Yang y Chen, 2009).

Es importante mencionar que la economía española, y a nivel regional parte de una situación en la que se muestran unas claras carencias de carácter estructural, y por el contrario no muestra una pauta que esclarezca el modelo innovador, provocando una limitación en la competencia global (Barceló, 2008; Miró 2016).

En cuanto, al sub-sector aquí analizado, se trata de los más importantes dentro del sector agropecuario. Cabe destacar que la producción de aceite de oliva se encuentra mayoritariamente concentrada en una única Comunidad Autónoma (CCAA), Andalucía, que corresponde un 80% del total de la producción nacional, frente al 20% correspondiente al resto de CC.AA (ver Figura 2).

Asimismo, España es el primer exportador mundial de aceite de oliva. El comercio de aceite de oliva representa un 60% del comercio total español (Boletín del mercado de aceite de oliva, 2016). En la Figura 3 se puede encontrar las cantidades exportadas en miles de toneladas desde el año 2013 hasta el 2018.

FIGURA 3
EXPORTACIÓN DEL ACEITE DE OLIVA



Fuente: Gobierno de España, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En cuanto a la relación con la internacionalización y la PTF la literatura realizada en el conjunto de la literatura española es abundante (Delgado et al. 2002; Cassiman y Martínez-Ros, 2007). No obstante, en cuanto al sector económico aquí analizado no existe una amplia bibliografía. Si bien, la evidencia empírica apunta a que existe una relación causal entre un mayor índice de PTF con una mayor internacionalización (Helpman, Melitz y Yeaple, 2004; Wagner, 2007; Arkolakis, Costinot y Rodríguez-Clare, 2012).

Teniendo en cuenta la cantidad de exportaciones de aceite de oliva (ver Figura 3), puede observarse que el nivel de toneladas anual ha disminuido notablemente en los últimos años. Aun así, sigue teniendo una media de los últimos cinco años aproximada de un total de 865,98 miles de toneladas anuales.

En este contexto se podría plantear la siguiente cuestión ¿el sector oleico español tiene una clara posición hacia las TIC? La literatura teórico-empírica muestra como el sector de aceite de oliva español tienen un uso limitado de éstas (Fernández, Bernal, Mozas, Medina y Moral, 2015).

La realidad del sector muestra como existe un tejido de pequeñas empresas, con una infrautilización de los equipos productivos (Fortuny Santos, 2002). La capacidad tecnológica del sector oleico español muestra una realidad poco innovadora ya que *“debido a su pequeña dimensión, se centran en la producción, sin tener suficientemente en cuenta la innovación de procesos”* (Fortuny Santos, 2002: 126).

Algunos de los factores que han generado en la industria agroalimentaria presiones al cambio estructural son comunes a la mayoría de países europeos y otros se presentan con diferente fuerza y urgencia en los diferentes países. En el caso español, y concretamente en el conjunto de las regiones españolas parece legítimo destacar el escaso crecimiento de la demanda y la mayor competencia en los últimos años, derivada no sólo del proceso de integración europeo sino sobre todo de la mayor competencia de los productos provenientes de países de bajo coste unitario del trabajo, como las dos grandes amenazas que todas las empresas de las diferentes regiones españolas (y europeas) han tenido que afrontar.

No puede olvidarse cuál es la importancia que tienen las Políticas Comunitarias Agrarias (PAC) en el contexto de este análisis. Estas medidas se encuentran históricamente inmersas en un debate sobre el impacto real que tiene esta política europea. En este contexto, hay que mencionar como actualmente Europa se encuentra inmerso en el sexenio 2014-2020 el que *“pretende buscar la equidistribución y homogeneización sectorial y geográfica de las ayudas, eliminando los denominados derechos históricos, que se consolidaron en el periodo 2008-2013 suponiendo la línea futura de apoyo, una vez pasado dicho intervalo temporal”* (Velasco, Vilar y Puentes, 2012: 3).

La producción agrícola europea, dentro del contexto de la PAC, se distribuye tal como menciona García Brenes (2009: 375) *“se destacan la carne de ganado vacuno, porcino, ovino y caprino, que representó el 21,4% del valor de la producción en 2005; productos lácteos, con el 16,4%; cereales con el 16%, y frutas y hortalizas, con el 11,9%. A gran distancia se encuentran el vino, con el 5,1%, y el aceite de oliva, con el 2,2%”*. Esta realidad se distribuye en cuanto a que la demanda creciente de los países europeos tiene que tener una respuesta eficiente por parte de los productores agrícolas. En este caso el aceite de oliva debe mejorar su productividad. Es por ello que la PAC ha incrementado su gasto del presupuesto en frutas y hortalizas, vino y aceite de oliva, recibiendo un total del 36.1% de los fondos de la PAC (García Brenes, 2009).

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en esta investigación viene determinada por dos métodos, en el primer se plantea el método de Mínimos Cuadrado Ordinario (MCO) y Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) para realizar la estimación de la PTF. Y en el segundo, se analiza la relación del sector de aceite de oliva español respecto a la posición de las empresas a nivel internacional.

3.1. Productividad Total de los Factores

El modelo utilizado en este trabajo parte de la estimación de una función de producción de tipo Cobb-Douglas con cuatro factores productivos.

$$Y_{it} = A_{it}L_{it}^{\beta_l}K_{it}^{\beta_k}M_{it}^{\beta_m}T_{it}^{\beta_t} \quad [1]$$

Donde, Y son los ingresos de la empresa $i = 1, \dots, N$ para el período $t = 2012, \dots, 2016$, que depende de la variable A definida como la PTF, L es el factor trabajo, K es el factor cuasifijos capital, M son los inputs intermedios, y T es el activo intangible que mide la capacidad innovadora de la empresa (Díaz-Chao y Torrent-Sellens, 2010).

Para poder trabajar de una manera lineal se aplican logaritmos neperianos, que permiten la transformación de una función exponencial a una lineal, tal como se muestra en la ecuación [2]:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_l l_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_t t_{it} \quad [2]$$

Donde las letras minúsculas son precisamente la representación de los logaritmos neperianos. β_0 es una medida del nivel de PTF común a todas las empresas que conforman la muestra, y U_{it} representa el término de error, el cual recoge todos aquellos factores de la realidad, no observables o los debidos a circunstancias externas.

Una vez determinado el modelo a testar se incorpora la forma jurídica que permite recoger la heterogeneidad empresarial, y así determinar cuáles son los efectos fijos en la explicación de la PTF. Esta viene determinada por si la empresa toma una constitución de Cooperativa (γ_1), Sociedad Anónima (γ_2), o bien, Sociedad Limitada (γ_3). La incorporación de dichas variables

permite justificar y recoger desde una perspectiva global la heterogeneidad empresarial que admite ver sus efectos fijos en la explicación de la PTF. Así como la incorporación de las CC.AA objeto de estudio mediante la variable μ_j , donde $j = 1, 2, \dots, 12$ CC.AA.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_l l_{it} + \beta_m m_{it} + \beta_k k_{it} + \beta_t t_{it} + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \mu_j \quad [3]$$

En base a la literatura previa se seleccionan las siguientes variables para poder realizar la estimación de la ecuación [2], tal como se muestra en el Cuadro 2.

CUADRO 2
VARIABLES

Variables		Variables	
Dependiente	Bibliografía	Dummy (μ)	CC.AA
Ingreso de explotación	Olley & Pakes (1996)	41	Andalucía
Independientes		42	Aragón
Activo intangible	Díaz-Chao & Torrent-Sellens (2010)	43	Baleares
Capital	Olley & Pakes (1996)	44	C. León
Coste Material	Olley & Pakes (1996)	45	C. La Mancha
Coste Laboral	Olley & Pakes (1996)	46	Cataluña
		47	C. Valenc.
Dummy (γ)	Forma Jurídica	48	Extremadura
Dummy 1	Cooperativa	49	Galicia
Dummy 2	Sociedad Anónima	410	Madrid
Dummy 3	Sociedad Limitada	411	Murcia
		412	Navarra

Fuente: Elaboración propia

3.2. Test de Kolmogorov-Smirnov

Para demostrar la hipótesis sobre la relación entre una mayor PTF y las empresas que venden en el mercado internacional se utiliza el test de

normalidad de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras. Éste realiza una comparativa entre la función de distribución empírica de la muestra con la función de distribución que se propone para describir los datos, $F_0(x)$.

Esta hipótesis se plantea como:

$$\begin{aligned} H_0: F(x) &= F_0(x) \\ H_1: F(x) &\neq F_0(x) \end{aligned} \quad [3]$$

El contraste queda definido como:

$$D(x_1, \dots, x_n) = \sup |F_n^*(x) - F_0(x)| \quad [4]$$

Donde D es la diferencia entre la frecuencia observada y la acumulada observada. $F_n(x)$ es el estimador de la probabilidad de observar valores menores o iguales que x_i , $F_n^*(x)$ es la función de distribución empírica de la muestra (Delgado *et al.*, 2002).

Donde la hipótesis planteada compara la variación anual de la empresa de la PTF con respecto a si la empresa realiza actividad internacional o no. En este caso, se toma la variable internacionalización de las empresas con una variable binaria de exportación. Donde toma valor 1 si la empresa se internacionaliza (exporta), y 0 si no realiza actividad exterior.

3.3. Base de datos

Con el objetivo de realizar un análisis de las diferentes compañías españolas que comercializan con aceite de oliva, se procederá a utilizar información proporcionada por la base de datos Sistema de Análisis de Balance Ibérico (SABI); la cual proporciona información financiera de empresas españolas desde el año 1990.

SABI es el resultado de la colaboración de tres instituciones privadas, Informa D&B, que es responsable de la base de datos de las empresas españolas, CofaceServiços Portugal, SA, responsable de la base de datos de empresas portuguesas y, finalmente *Bureau van Dijk*, responsable del software de búsqueda, tratamiento y análisis de datos. SABI contiene información general y cuentas anuales de más de 1.000.000 de empresas españolas y 320.000 empresas portuguesas.

Por tanto, en la realización de la base de datos en base a las empresas donde la actividad principal es la fabricación de aceite de oliva están

recogidas bajo el epígrafe 1043 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE).

Existe multitud de literatura sobre el sector oleícola español que utiliza SABI para extraer de manera adecuada una base de datos que permite un análisis adecuado, tales como Martí (2014), Llano Molina (2014), Pérez, López y Pazos (2018), entre otros.

Con estos análisis realizados se podrá hacer una comparativa de las empresas que se hayan seleccionado, pudiendo contrastar los diferentes datos que se pueden considerar relevantes como el número de empleados, para determinar si se trata de una pyme o grandes empresas; conocer y comparar los ingresos de explotación de diferentes empresas, de las que gracias a esta plataforma también se sabrá si son empresas exportadoras o importadoras y con qué países comercializan, así como la estimación de la variable PTF.

En cuanto al volumen de trabajadores por empresa la clasificación viene determinada por las microempresas, pequeñas y medianas empresas (PyMEs) y grandes empresas. En este caso, se definen cuatro agrupaciones de empresas (microempresa, pequeña, mediana y gran empresa) tomando como criterio únicamente el número de empleados. Cabe destacar que estas agrupaciones se han ajustado a la recomendación de la Comunidad Europea del 6 de mayo de 2003 (DOC (2003) 1422). Con el objetivo de homogeneizar los estándares de la Unión Europea se seleccionan:

- Microempresas (0-9 asalariado).
- Pequeña empresa (10-49 asalariados).
- Mediana empresa (50-199 asalariados).
- Gran empresa (a partir de 250 asalariados).

En este sentido, SABI permite extraer los datos necesarios para las muestras deseadas y también, amplía de manera considerable los aspectos que engloban la pequeña y mediana empresa (PyMEs) y las grandes empresas que pueden ser sometidas a investigación; permitiendo así obtener información sobre todas y cada una de las variables destinadas a la estimación de la PTF.

CUADRO 3
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR OLEICO ESPAÑOL
PARA LOS AÑOS 2012 A 2016

2012	Año					Total	%
	2013	2014	2015	2016	2016		
	0	1	0	1	0	2	0,28
Andalucía	84	83	84	83	84	418	59,29
Aragón	2	2	2	2	2	10	1,42
Baleares	1	1	1	1	1	5	0,71
Castilla y León	3	3	3	3	3	15	2,13
Castilla-La Mancha	8	8	8	8	8	40	5,67
CC.AA. Cataluña	13	13	13	13	13	65	9,22
Comunidad Valenciana	5	5	5	5	5	25	3,55
Extremadura	11	11	11	11	11	55	7,80
Galicia	3	3	3	3	3	15	2,13
Madrid	6	6	6	6	6	30	4,26
Murcia	1	1	1	1	1	5	0,71
Navarra	4	4	4	4	4	20	2,84
Total	141	141	141	141	141	705	100

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la base de datos depurada, se obtiene que la ubicación geográfica de las empresas del sector oleico español históricamente se ha concentrado en Andalucía, Cataluña y Extremadura. En este sentido, la base de datos aquí analizada se obtiene los datos que se muestran en el Cuadro 3.

De la tabla anterior, se observa como un 59.29% de las empresas del sector se concentra en Andalucía, un 22.9% en Cataluña, y un 7.80% en Extremadura. El total de estas tres comunidades representa el 76.31% del total nacional, un porcentaje notablemente elevado, demostrando la prevalencia de estas tres CC.AA como motores del sector oleico español. El 23.69% restante se distribuye entre las otras 9 CCAA. Cabe destacar que como no hay datos del resto de CC.AA, por tanto el análisis se distribuye entre un total de 12 CC.AA.

Referente a la medida de la empresa de la base de datos depurada para el año 2016 se obtiene el Cuadro 4. En esta muestra se observa como las micro y pequeñas empresas son aquellas que tienen un mayor volumen de empresas en el sector oleico español con una suma total de 90.07%.

CUADRO 4
TAMAÑO DE EMPRESA PARA EL AÑO 2016

Tamaño Empresa	2016	%
Micro	64	45,39
Pequeña	63	44,68
Mediana	8	5,67
Grande	6	4,26
Total	141	100

Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS

En este epígrafe se exponen los principales resultados obtenidos una vez aplicada la metodología anteriormente mencionada y expuesta en el apartado 3. Así, se muestran dos sub-apartados, en el primero se analiza la relación de la PTF respecto las TIC, el número de trabajadores y la CC.AA. Y, en el segundo se muestra la existencia de la relación causal entre la PTF y la posición internacional de las empresas del sector oleico español.

4,1, Productividad Total de los Factores y TIC

En este apartado se pretenden destacar los principales resultados obtenidos en base a las estimaciones de la función de producción Cobb-Douglas, basándose en el método paramétrico para una muestra en panel de datos.

En el Cuadro 5 se muestran los principales parámetros estimados de la función de producción.

Tanto en la estimación por MCO como por la realizada por MCG puede destacarse como las TIC tienen una relación negativa hacia la mejora de los Ingresos de Explotación de las empresas del sector de aceite de oliva, debe mencionarse también como es no significativo.

El parámetro asociado al coste de material es la variable que tiene mayor impacto en el ingreso de explotación, ya que si incrementa un 1% de inversión en coste de material el ingreso aumenta en 0.76 miles de euros.

CUADRO 5
MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS Y MÍNIMO CUADRADO
GENERALIZADO

InIngExplot	MCO				MCG			
	Coef.	Err. Est.	t	P>t	Coef.	Err. Est.	z	P>z
InClaboral	0.189	0.015	12.31	0.000	0.189	0.015	12.50	0.000
InCMat	0.761	0.010	75.49	0.000	0.761	0.009	76.69	0.000
InCap	0.094	0.011	8.30	0.000	0.094	0.011	8.43	0.000
InTIC	-0.008	0.005	-1.42	0.156	-0.008	0.005	-1.44	0.149
dummy1	-0.028	0.032	-0.90	0.369	0.461	0.152	3.04	0.002
dummy2	-0.054	0.027	-2.02	0.023	0.490	0.149	3.28	0.001
dummy3	0.056	0.025	2.23	0.026	0.545	0.149	3.67	0.000
Andalucía	0.004	0.080	0.05	0.961	0.015	0.133	0.11	0.910
Aragón	0.187	0.129	1.45	0.148	0.011	0.153	0.07	0.942
Baleares	-0.007	0.099	-0.07	0.942	0.198	0.171	1.16	0.248
C. León	0.010	0.088	0.11	0.913	0.004	0.147	0.03	0.979
C. La Mancha	0.020	0.083	0.24	0.809	0.021	0.139	0.15	0.881
Cataluña	0.033	0.099	0.33	0.744	0.031	0.136	0.23	0.818
C. Valenc.	0.021	0.086	0.25	0.806	0.044	0.146	0.30	0.765
Extremadura	0.003	0.101	0.03	0.974	0.032	0.138	0.23	0.816
Galicia	0.027	0.091	0.29	0.770	0.014	0.148	0.10	0.922
Madrid	-0.011	0.155	-0.07	0.943	0.038	0.141	0.27	0.789
Murcia	0.124	0.093	1.32	0.187	0.135	0.142	0.95	0.342
Constante	0.501	0.098	5.12	0.000				

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la variable forma jurídica resumida en las *dummy* 1 a 3 muestra como las empresas que se constituyen como cooperativas y S.A. tienen unos valores negativos en cuanto a su pendiente, mientras que aquellas empresas que son S.L. tienen un valor positivo. Así las empresas que se constituyen como S.L. tienen una mejor situación que aquellas que son cooperativas o bien, S.A.

En cuanto a las regiones españolas son Aragón (0.186) y Murcia (0.123) las que tienen un coeficiente mayor, por tanto, son aquellas CC.AA con una mejor situación en cuanto al crecimiento de los ingresos de explotación en cuanto al sector aquí analizado.

No obstante, el resto de variables tienen un impacto positivo con valores significativos. Hay que indicar cómo se obtiene un valor explicativo del modelo elevado con un R^2 del 97.84% (MCO) y un 97'88% (MCG).

Seguidamente se realiza un análisis de multicolinealidad mediante el VIF (Factor de inflación de la varianza) para la estimación mediante MCO, en el Cuadro 6 se encuentran los resultados que muestran la no existencia de multicolinealidad. Donde la media VIF es de 3.98.

CUADRO 6
ANÁLISIS DE MULTICOLINEALIDAD VIF

Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF	Variable	VIF	1/VIF
dummy1	1.79	0.557	C.La Mancha	4.50	0.222	Murcia	1.35	0.741
dummy2	1.43	0.658	Cataluña	6.70	0.149	Navarra	3.01	0.332
dummy3	1.69	0.592	C.Valencian.	2.37	0.423	InClaboral	4.98	0.201
Andalucía	17.13	0.058	Extremadura	6.07	0.165	InCMat	3.09	0.323
Baleares	1.55	0.645	Galicia	2.64	0.379	InCap.	1.86	0.538
C.León	2.54	0.394	Madrid	3.70	0.270	InTIC	2.74	0.364

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, para probar la hipótesis nula de que no hay correlación serial se utiliza el test de Wooldridge obteniendo que la hipótesis nula de no correlación serial se rechaza, ya que el resultado muestra que $F(1, 140) = 3.024$ con una $\text{Prob} > F = 0.0842$. En el Anexo 1 se presenta la matriz de correlaciones. Se realiza el test de White para comprobar la existencia de homocedasticidad o no en el modelo, el resultado muestra que el p-valor del test es de 0.000, y al 95% de confianza se tiene evidencia estadística para rechazar la H_0 a favor de H_1 , por lo cual el modelo presenta heterocedasticidad.

En base a la realización de la estimación del MCO se realiza la técnica de remuestreo de *bootstrapping* que permite obtener la estimación de los errores estándares y otras medidas de precisión estadística (Poi, 2004). En este caso se realizan 50 replicaciones para realizar la estimación de los errores estándares donde se obtienen los siguientes resultados (Cuadro 7).

CUADRO 7
BOOSTSTRAPPING SOBRE MCO

	Observado	<i>Bootstrap</i>			Normal-based	
	Coef.	Err. Est.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
lnIngExplot						
lnClaboral	0.189	0.020	9.22	0.000	0.149	0.229
lnCMat	0.761	0.016	48.03	0.000	0.729	0.792
lnCap	0.094	0.016	5.97	0.000	0.063	0.125
lnTIC	-0.008	0.006	-1.25	0.211	-0.020	0.004
dummy1	-0.028	0.038	-0.75	0.455	-0.102	0.046
dummy2	-0.054	0.027	-2.02	0.044	-0.106	-0.002
dummy3	0.056	0.029	1.86	0.063	-0.003	0.114
Andalucía	0.015	0.023	0.66	0.512	-0.030	0.059
Aragón	0.011	0.036	0.31	0.756	-0.059	0.081
Baleares	0.198	0.053	3.71	0.000	0.093	0.303
C. León	0.003	0.043	0.09	0.929	-0.080	0.088
C. La Mancha	0.021	0.033	0.63	0.526	-0.043	0.085
Cataluña	0.031	0.021	1.47	0.142	-0.010	0.073
C. Valenc.	0.044	0.030	1.43	0.152	-0.016	0.103
Extremadura	0.032	0.037	0.88	0.379	-0.039	0.104
Galicia	0.014	0.115	0.13	0.900	-0.211	0.240
Madrid	0.038	0.063	0.60	0.547	-0.085	0.161
Navarra	0.135	0.037	3.59	0.000	0.061	0.208
Constante	0.489	0.096	5.12	0.000	0.302	0.677

Fuente: Elaboración propia

El intervalo de confianza mostrado se basa en el supuesto de que la distribución de muestreo (y , por lo tanto, de *bootstrap* o arranque) es aproximadamente normal. Debido a que este intervalo de confianza se basa en el error estándar, es una estimación razonable si la normalidad es aproximadamente cierta, incluso en algunas réplicas.

En el Cuadro 8 se distribuye la PTF según el tamaño de empresa (PyMEs o grandes) en base a la estimación mediante MCO. Los resultados obtenidos muestran como las medianas empresas tienen un valor más ele-

vado en cuanto a la variable PTF seguida de las grandes empresas; siendo las micro y pequeñas empresas aquellas que tienen un menor valor medio de PTF. No obstante, estos resultados no deben sorprender teniendo en cuenta que La co-innovación no afecta directamente la productividad de las pequeñas empresas locales (Díaz-Chao *et al.*, 2015).

CUADRO 8
PTF POR TAMAÑO DE EMPRESA

Nº trabajadores	Media	Desv. Est.	Frec.
Micro	0.487	0.222	247
Pequeña	0.509	0.239	256
Mediana	0.562	0.245	52
Grande	0.590	0.087	27
Total	0.508	0.229	582

Fuente: Elaboración propia

Referente a la TIC con respecto al tamaño empresarial tenemos un resultado significativo y positivo, así como, un las grandes empresas son aquellas que tienen un mayor valor en cuanto a las TIC (ver Cuadro 9).

CUADRO 9
TAMAÑO EMPRESARIAL CON RESPECTO A TIC

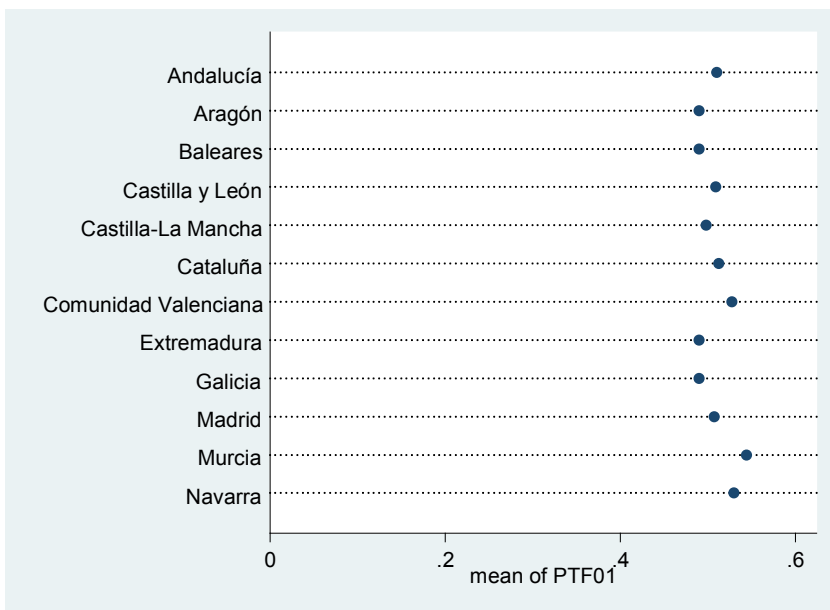
Nº trabajadores	Media	Desv. Est.	Frec.
Micro	1.608	1.450	247
Pequeña	2.375	1.812	256
Mediana	4.707	2.973	52
Grande	7.842	3.210	27
Total	0.508	0.229	582

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a que CC.AA tiene uno mejor valor medio de PTF puede observarse como las Murcia (0.544) tiene un mejor índice de PTF seguida de Navarra (0.529) y Comunidad Valenciana (0.527). Mientras que Andalucía (0.510) tiene un valor medio superior a la media total de la PTF española

que se encuentra alrededor de 0.508. Estos resultados se pueden observar en la siguiente Figura 4.

FIGURA 4
CCAA Y PTF



Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 10 se muestran la media de la variable PTF por CC.AA.

Observando el contexto en que se mueve Cataluña (0.512) puede destacarse como se encuentra por debajo de la media española (0.508) y notablemente por debajo de las principales CC.AA como son Islas Baleares, Navarra y Galicia. Esta realidad indica como el sector oleico Catalán tiene un margen de mejora respecto a la variable PTF.

CUADRO 10
CC.AA Y PTF

Comunidad autónoma	Media	Err. Std.	Frec.
Galicia	0.48978638	0.3768	14
Extremadura	0.48978641	0.229	48
Aragón	0.48978651	0.076	10
Baleares	0.48978661	0.024	5
Castilla-La Mancha	0.49797801	0.145	33
Madrid	0.50708707	0.266	25
Castilla y León	0.50909514	0.176	14
Andalucía	0.5100803	0.253	341
Cataluña	0.51255032	0.103	57
Comunidad Valenciana	0.52721554	0.130	13
Navarra	0.52962331	0.192	19
Murcia	0.5438507	0.028	3
Total	0.50799362	0.229	582

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar como Andalucía, que es la mayor CC.AA en cuanto a número de empresas tiene un valor medio muy bajo. Esta circunstancia muestra como un tejido industrial elevado no implica una PTF elevada, lo que permite demostrar que no existe una relación positiva entre ambas situaciones (Gmada, Ruiz y Vázquez, 2012).

4.2. Internacionalización

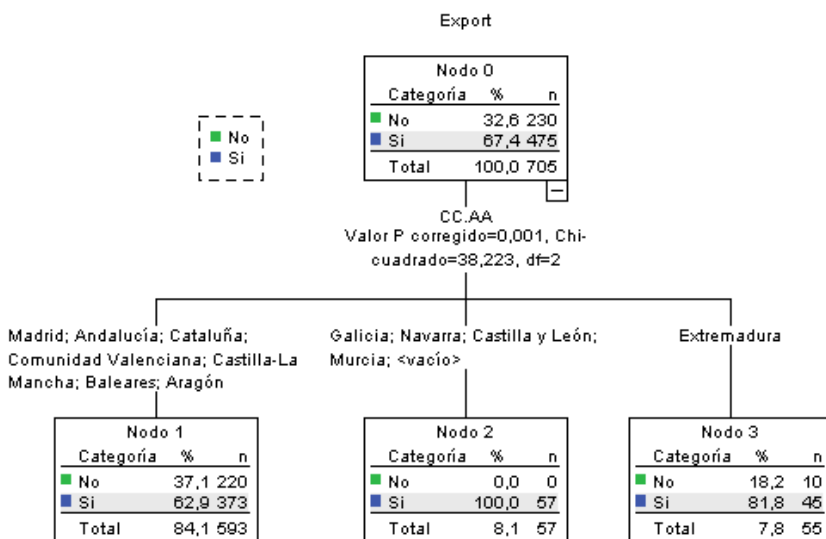
En cuanto a la posición internacional, en la Figura 5 se muestran las CCAA que realizan exportación, destacando que la gran mayoría de las empresas del sector realizan dicha actividad exportadora (67.47%). Asimismo, las CC.AA de Galicia, Castilla y León y Murcia exportan el 100% de las empresas que conforman su tejido industrial del sector oleico (Nodo 2).

No obstante, Cataluña se encuentra en el grupo menos exportador (Nodo 1). En este grupo se encuentran conjuntamente las CC.AA de Ma-

drid, Andalucía, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Baleares y Aragón. En este caso, estas CC.AA llegan a exportar un total del 62.9% de las empresas del sector.

Mientras que en el Nodo 2 viene determinado por las CC.AA de Galicia, Navarra, Castilla y León y Murcia, con un total de “sí” exportador del 100%, pero con un 8’1% total de empresas exportadoras. Y, por último, en el Nodo 3 se encuentra Extremadura con un 7’8% de estas empresas.

FIGURA 5
CC.AA Y EXPORTACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Aplicando la prueba de Kolmogorov-Smirnov para variables de distribución normal, puede analizarse la relación entre la variable PTF y la posición internacional de las empresas del sector de aceite de oliva (Cuadro 11). En este sentido, aquellas empresas que tienen una mayor productividad se posicionan en el mercado internacional mediante la exportación. Tomando valor 0 cuando no hay exportación y 1 cuando realiza actividad exportadora.

CUADRO 11
TEST KOLMGOROV-SMIRNOV (EXPORTACIÓN)

Grupo	D	P-value	Corregido
0	0.1223	0.028	
1	-0.0780	0.234	
K-S Combinado:	0.1223	0.056	0.044

Fuente: Elaboración propia

Así pues, en base al resultado obtenido la hipótesis nula queda refutada al nivel de 0.044. Este resultado muestra como los valores observados de las frecuencias para cada clase o grupo demuestran la existencia de una diferencia de la frecuencia teórica de una distribución normal. Es decir, se puede afirmar que existe una relación causal entre una mayor productividad y una posición internacional en base a la exportación.

5. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En este artículo se ha revisado la literatura referente a la relación entre crecimiento de la PTF y TIC, así como una mayor PTF de las empresas tiende hacia la internacionalización mediante la exportación.

En una primera aproximación a la temática, en el sector económico que analizamos en este trabajo, se observa como las estrategias de incorporación de TIC en las empresas del sector no es ampliamente aplicada.

Se ha demostrado en base a nuestros resultados, como la influencia de las TIC en cuanto al crecimiento de los ingresos de explotación es negativo, por tanto, el retorno de la inversión en TIC no es significativo. En este sentido, Díaz-Chao y Torrent-Sellens (2010) no encuentran una relación de causalidad entre inversión en TIC y mejora de competitividad de la empresa. Es por ello y en base a los resultados obtenidos que dentro del sector oleíco español no existe una relación directa entre la mejora de la inversión en las TIC con respecto a la incremento de su posición competitiva. Confirmando uno de los principales problemas del tejido industrial español de los últimos años que hace referencia al lento avance de la productividad. En el caso del sector económico aquí analizado se considera un sector no intensivo en

uso de TIC, según el criterio planteado por Stiroh (2002) el cuál responde a un descenso de la productividad con respecto al uso de las TIC (Fernández et al., 2015).

Es habitual no encontrar efectos directos con respecto a la inversión en TIC sobre la productividad. Esto se debe a que los procesos de transformación digital no se materializan en resultados sobre la eficiencia hasta que se consignan relaciones de complementariedad con otros aspectos claves de la generación de valor de la empresa, especialmente la inversión en intangibles, las nuevas formas de organización del trabajo y la calificación del trabajo. La interpretación de este resultado se encuentra acorde con la línea de investigación sobre la importancia de las habilidades de los trabajadores y las innovaciones organizacionales (Brynjolfsson y Hitt, 2003).

Nuestros resultados muestran claramente como existe una marcada heterogeneidad en el proceso de incorporación de la TIC en las empresas del sector oleico español. Esta circunstancia limita la posición competitiva del sector, así como se observa una limitación del “eje productivo-empresarial” con respecto a la implantación de la agenda digital del sector económico oleico.

Referente a la dimensión o tamaño empresarial se demuestra cómo las grandes y medianas empresas tienen un índice de la variable PTF mayor que las micro y pequeñas empresas. Hay que indicar como el tejido industrial español y más concretamente, el sector del aceite de oliva en su mayoría son PyMEs, pero en este caso las empresas de mayor tamaño tienen una mejor PTF. Así mismo, las PyMEs no realizan una actividad en base a la utilización de las TIC de manera adecuada (Almenara, 2004), esta afirmación concuerda con los resultados obtenidos en el análisis obtenido en esta investigación. Esta situación requiere de un replanteamiento de la aplicación de las TIC en las PyMEs ya que un tamaño pequeño tendría que permitir una eficiencia y eficacia en la utilización de los inputs, incluido la TIC y la innovación que permitiera una mejora de la competitividad final de la empresa.

En cuanto a CC.AA, hay una clara posición positiva referente a la variable PTF como son Aragón y Región de Murcia. Si bien, se esperaba que Andalucía fuera la que tuviera un valor medio elevado de la variable objeto de estudio, contrariamente se encuentra débilmente por encima del valor medio del total de CC.AA analizadas. Por último, hay que destacar como Cataluña tiene una posición baja por lo tanto, puede afirmarse que dicha CC.AA tiene posibilidades de mejora en el conjunto nacional. Bajo este

prisma se recomendaría una mayor inversión por parte de las empresas en la mejora de la utilización de los inputs, así como una política pública que flexibilizara la inversión en I + D + i, obteniendo en un futuro a medio y largo plazo un retorno de inversión.

Esta relación consituye un resultado sorprendente en base a la realidad del sector en España, ya que la diferenciación del mercado en cuanto a la diferenciación del sector por CC.AA no es altamente consensuado, por ello se afirma que existe una necesidad de mejora de la PTF en referencia a la totalidad de las regiones españolas. Estos resultados confirman la falta de una correcta inversión en la mejora de la eficiencia productiva de las empresas del sector, y la pérdida consecuente de competitividad a nivel internacional. La exportación de las olivas directamente a otros países que se dedican a la producción del aceite de oliva hace que las empresas nacionales pierdan capacidades innovadoras y, por ende, productivas. Es por ello que se debería realizar una clara apuesta por la producción del aceite de manera directa por parte de la totalidad del tejido oleico español, en vez de pensar en el beneficio a corto plazo con la exportación de la oliva a países como Italia.

La mayor orientación del mercado oleico se integra en un mercado internacional, lo que exige conocer el comportamiento del mercado es por eso que es necesario invertir en innovación que permita un desarrollo de comercialización más eficiente. Así como invertir en intangibles ya sea I+D+i, formación y aumento de capital humano. Si bien, en el sector del aceite de oliva español debe mejorar de manra notable en estos intangibles, mostrando una clara debilidad que debe cambiar su dinámica.

Por último destacar que la política económica debe fomentar de manera determinante la competitividad del sector oleico catalán, y más teniendo en cuenta la importancia del mismo en el tejido industrial catalán. Se debe saber fomentar la utilización de las TIC, donde se ha visto que tiene un impacto positivo en la mejora de la PTF empresarial, permitiendo una mejora de la competitividad. No puede olvidarse la necesidad de inversión en capital humano que sepa utilizar las nuevas herramientas asociadas a las TIC, y generar un impulso tanto público como privado en las inversiones en I + D + i. Si bien, los resultados señalados en este estudio muestran como existe una inversión insuficiente en activos. Bajo este prisma se puede afirmar que la competitividad española queda afectada de manera negativa. En cuanto al capital humano la literatura de la teoría económica mantiene que este influye de manera positiva en el desarrollo económico, así como en el

crecimiento de la productividad, aún así, el sector oleico español presenta ciertas limitaciones en la inversión en capital humano que limita a la hora de la generación de un proceso positivo en cuanto a la innovación y la constitución de un tejido importante de inversión en TIC dentro de las empresas.

Es por ello que una baja calidad del capital humano tiene una relación causal con una reducida capacidad de innovación por parte de las empresas. En este caso, hay que tener en cuenta como una mejora de las políticas públicas en cuanto a la inversión en I + D no ha producido un efecto positivo esperado. Esta realidad puede deberse tanto al capital humano (tal como se ha destacado anteriormente) como a la estructura de tamaño de las empresas del tejido industrial español donde predominan las PyMEs que conduce a una menor productividad media de los trabajadores.

Así mismo, una de las principales limitaciones del estudio que permitiera realizar una comparativa a nivel internacional del mercado oleico español viene dada por la falta de comparativa entre regiones productoras de aceite de oliva (como Portugal, Francia, entre otras) que permitirían aportar información relevante de la composición de la PTF a nivel de empresas.

Por último, este estudio proporciona un nuevo análisis a nivel nacional, región de origen, y la competitividad global que amplía nuestra perspectiva de la competitividad del mercado español con respecto al sector oleico. No obstante no se encuentra sin sus limitaciones relacionadas con relación a que no pudimos investigar factores que habilitan o inhabilitan a la inversión en co-innovación a transferir su competitividad hacia otros países o regiones.

Según los resultados obtenidos en cuanto a la decisión de la empresa del sector aceite de oliva sobre su posición internacional se concluye en este trabajo que existe una relación causal entre una mayor productividad empresarial y su posición internacional dada la prueba de Kolmogorov-Smirnov para el caso de exportación. Dicho resultado es concluyente con respecto a los datos obtenidos de la posición internacional con esta variable (Melitz, 2003).

ANEXO 1

	Ing. Expl.	Claboral	CMat	Capital	TIC	dummy1	dummy2	dummy3
Ing. Expl.	1							
Claboral	0.7746	1						
CMat	0.9995	0.7588	1					
Capital	0.7107	0.8078	0.6994	1				
TIC	0.2018	0.6352	0.1850	0.4117	1			
dummy1	-0.0534	-0.0997	-0.0492	-0.0700	-0.0578	1		
dummy2	0.1904	0.3048	0.1833	0.2891	0.1453	-0.3770	1	
dummy3	-0.1345	-0.2034	-0.1314	-0.2137	-0.0883	-0.4870	-0.6254	1

Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

- ALMENARA, J. C. (2004). “Cambios organizativos y administrativos para incorporación de las TICs a la formación. Medidas a adoptar”. *EduTECA. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 18.
- AMAT, O. (1991): *Anàlisi dels factors d'èxit del cooperativisme agrari a Catalunya*, Generalitat de Catalunya. Institut Català del Crèdit Agrari.
- ARKOLAKIS, C., COSTINOT, A., & RODRÍGUEZ-CLARE, A. (2012): “New trade models, same old gains?”, *American Economic Review*, 102(1), 94-130.
- ARVANITIS, S. (2005): “Computerization, workplace organization, skilled labour and firm productivity: Evidence for the Swiss business sector”, *Economics of Innovation and New Technologies*, 14(4), 225-249.
- AW, B.Y., CHUNG, S. & ROBERTS, M.J. (2000): “Productivity and turnover in the export market: micro-level evidence from the Republic of Korea and Taiwan (China)”, *The World Bank Economic Review*, 14(1), 65-90.
- BALDWIN, R.E. & ROBERT-NICOUD, F. (2008): “Trade and growth with heterogeneous firms”, *Journal of International Economics*, 74(1), 21-34.
- BARBA-NAVARETTI, G., VENABLES, A.J. & BARRY, F. (2006): *Multinational firms in the world economy*. Princeton University Press.
- BARCELÓ, M. (2008): “La competitividad industrial de Cataluña en el marco global”, *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*, (2952), 83-93.
- BAJONA, C., & KEHOE, T. J. (2010): “Trade, growth, and convergence in a dynamic Heckscher–Ohlin model”, *Review of Economic Dynamics*, 13(3), 487-513.
- BARRETO, M.L.T. (2017): “Innovaciones de productos y financiación pública de I+ D: Cómo manejar la heterocedasticidad y la autocorrelación”, *I+ D Revista de Investigaciones*, 9(1), 138–145
- BERNARD, A.B., EATON, J., JENSEN, J.B. & KORTUM, S.S. (2003): “Plants and Productivity in International Trade”, *American Economic Review*, 93(4), 1268-1290.
- BERNARD, A.B., REDDING, S.J. & SCHOTT, P.K. (2005): “Products and productivity”. *Scandinavian Journal of Economics*, 111(4), 681-709.
- BERNARD, A.B. & JENSEN, J.B. (1999): “Exceptional exporter performance: cause, effect, or both?”, *Journal of International Economics*, 47(1), 1-25.
- BERNARD, A.B. & JENSEN, J.B. (2004): “Entry, expansion, and intensity in the US export boom, 1987–1992”, *Review of International Economics*, 12(4), 662-675.
- BERNARD, A.B., & JENSEN, J.B. (2007): “Firm structure, multinationals and manufacturing plant deaths”, *The Review of Economics and Statistics*, 89(2), 193-204.
- BLOOM, N., SADUN, R. & Van Reenen, J. (2012): “American Do IT Better: US Multinationals and the Productivity Miracle”, *American Economic Review*, 102, 167–201.
- BLOOM, N., DRACA, M., & VAN REENEN, J. (2016): “Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on innovation, IT and productivity”, *The Review of Economic Studies*, 83(1), 87-117.
- BRENES, D.G. (2009): “La política agraria comunitaria y la revisión en 200”, *Revista de Economía Institucional*, 11(20), 375-394.
- BRESNAHAN, T.F., BRYNJOLFSSON, E. & HITT, L.M. (2002): “Information technology, workplace organization and the demand for skilled labour: A firm-level evidence”, *Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339-376.

- BRYNJOLFSSON, E., HITT, L. M., & YANG, S. (2002): "Intangible Assets: Computers and Organizational Capital", *Brookings Papers on Economic Activity: Macroeconomics*, 1, 137-199.
- BRYNJOLFSSON, E. & HITT, L.M. (2003): "Computing Productivity: Firm-Level Evidence", *Review of Economic and Statistics*, 85, 793-808.
- CAMAGNI, R. (2002): "On the concept of territorial competitiveness: sound or misleading?", *Urban studies*, 39(13), 2395-2411.
- CASSIMAN, B. & MARTÍNEZ-ROS, E. (2007): "Product innovation and exports. Evidence from Spanish Manufacturing", *International Journal of Industrial Organization*, 28(4), 372-376.
- CIURIK, D., LAPHAM, B., WOLFE, R., COLLINS WILLIAMS, T., & CURTIS, J. (2015): "Firms in international trade: trade policy implications of the new new trade theory", *Global Policy*, 6(2), 130-140.
- CORRADO, C., HULTEN, C. & SICHEL, D. (2009): "Intangible Capital and U.S. Economic Wealth", *Review of Income and Wealth*, 55, 661-685.
- DRACA, M., SADUN, R., & VAN REENEN, J. (2006): *Productivity and ICT: A Review of the Evidence*, Centre for Economic Performance (CEP) Discussion Paper No 749.
- DRESCHLER, W., & NATTER, M. (2012): "Understanding a firm's openness decisions in innovation", *Journal of Business Research*, 65(3), 438-445.
- DELGADO, M.A., FARIÑAS, J.C., & RUANO, S. (2002): "Firm Productivity and Export Markets: A Non- parametric Approach", *Journal of International Economics*, 57(2), pp. 397-422.
- DÍAZ-CHAO, Á. & TORRENT-SELLENS, J. (2010): "¿Pueden el uso de las TIC y los activos intangibles mejorar la competitividad? Un análisis empírico para la empresa catalana", *Estudios de Economía Aplicada*, 28(2), 1-24.
- DÍAZ-CHAO, Á., SAINZ-GONZÁLEZ, J. & TORRENT-SELLENS, J. (2015): "ICT, innovation, and firm productivity: New evidence from small local firms", *Journal of Business Research*, 68, 1439-1444.
- DÍAZ-CHAO, Á., SAINZ-GONZÁLEZ, J., & TORRENT-SELLENS, J. (2016): "The competitiveness of small network-firm: A practical tool", *Journal of Business Research*, 69(5), 1769-1774.
- DICKEN, P. (2003): *'Placing' firms: grounding the debate on the 'global' Corporation*. En Peck, J. y Yeung, H.W.C (eds.): *Remarking the Global Economy: Economic-Geographical Perspective*, Sage, Londres, pp.27-44.
- DIEWERT, W.E. (1992): "Fisher ideal output, input, and productivity indexes revisited", *Journal of Productivity Analysis*, 3(3), 211-248.
- DIEWERT, E. & NAKAMURA, A. (2002): *The Measurement of Aggregate Total Factor Productivity*. Capítol del Handbook of Econometrics, Vol. 6, Elsevier.
- DUNNING, J. (1992): *Multinational enterprises and the global economy*. Londres: Addison Welsey.
- HELPMAN, E., & KRUGMAN, P.R. (1985): *Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy*, MIT press.
- HIDALGO, S.P., SÁNCHEZ, A.M.M., & ROLDÁN, L. S. (2017): "Consideraciones en el análisis de internacionalización del sector del aceite de oliva", *RA & DEM: Revista de Administración y Dirección de empresas*, (1), 7.
- FEENSTRA, R.C. (2015): *Advanced international trade: theory and evidence*. Princeton university press.
- FERNÁNDEZ, D., BERNAL, E., MOZAS, A., MEDINA, M.J. & MORAL, E. (2016). "El sector cooperativa oleícola y el uso de las TIC: un estudio comparativo respecto a otras formas jurídicas", *Revesco*, 120(1), 53-75.

- FORTUNY SANTOS, J. (2002): *Metodología del análisis sectorial en el sistema agroalimentario aplicada al subsector oleícola catalán. Evaluación de la competitividad, el progreso tecnológico y la eficiencia económica empresarial*. Universitat de Lleida.
- FOSTER, L., HALTIWAGNER, J. & SYVERSON, C. (2005): "Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?", *NBER Working Paper* 11555.
- GENESCÀ, E., & SALAS, V. (2007): "La competitividad de la empresa catalana", *Economía Catalana*, 273.
- GIRMA, S., GÖRG, H. & STROBL, E. (2004): "Exports, International Investment, and Plant Performance: Evidence from a Non-parametric Test", *Economics Letters*, 83(3), 317-24.
- GMADA, S., RUIZ AVILÉS, P. & VÁZQUEZ COBO, A. (2012): "Prioridades de I+D en el sistema agroalimentario andaluz. Especial referencia a su compello olivarero-oleícola", *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 233, 129-178.
- GREENE, W. H. (2003): *Econometric analysis*. Pearson Education India.
- GRETTON, P., GALI, J. & PARHAM, D. (2004): *The effects of ICTs and complementary innovations on Australia productivity growth*. En OCDE (Ed.), *The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications*. Paris: OCDE.
- GRILICHES, Z. & REGEV, H. (1995): *Productivity and Firm Turnover in Israeli Industry: 1979-1998*, NBER Working Papers 4059, National Bureau of Economic Research, Inc.
- HALL, B.H., LOTTI, F., & MAIRESSE, J. (2013): "Evidence on the impact of R&D and ICT investments on innovation and productivity in Italian firms", *Economics of Innovation and New Technology*, 22(3), 300-328.
- HELPMAN, E., MELITZ, M.J., & YEAPLE, S.R. (2004): "Export versus FDI with heterogeneous firms", *American economic review*, 94(1), 300-316.
- HOYOS CHAVERRA, J.A. & VALENCIA ARIAS, A. (2012): "El papel de las TIC en el entorno organizacional de las PyMEs", *Revista Trilogía*, 7, 105-122.
- HULTEN, C.R. (2001): *Total factor productivity. A short biography*. En *New developments in productivity analysis* (pp. 1-54). University of Chicago Press.
- IGLESIAS, P.P., JAMBRINO, C. & DE IAS HERAS, C. (2017): "La innovación en la Pyme: Barreras y facilitadores", *Revista de Estudios Regionales*, (110), 99-131.
- IMROHOROGLU, A. & TÜZEL, S. (2014): "Firm-level productivity, risk, and return", *Management Science*, 60(8), 2073-2090.
- ISGUT, A. (2001): "What's Different About Exporters? Evidence from Colombian manufacturing", *Journal of Development Studies*, 37(5), 57-82.
- KAPLAN, S.N., KLEBANOV, M.M., SORENSEN, M. (2012): "Which CEO characteristics and abilities matter?", *Journal Financ.*, 67 (3), 973-1007.
- KELLOGG, R. (2011): "Learning by drilling: Interfirm learning and relationship persistence in the Texas oil patch", *Quarterly Journal Economic*, 126 (4), 1961-2004.
- KRAAY, A. (1999): *Exports and Economic Performance: Evidence from a Panel of Chinese Enterprises*, Mimeo, World Bank.
- LLANO MOLINA, S. (2014): *Análisis externo del sector oleícola en España*. Universidad Pública de Navarra.
- LÓPEZ, R.A. (2004): *Self-selection into the export markets: a conscious decision?*, Indiana University paper.
- LÓPEZ PÉREZ, A., FERNÁNDEZ LÓPEZ, S., RODEIRO PAZOS, D., & LI BONILLA, F. (2018): "Análisis en la relación entre el fondo de maniobra y la rentabilidad: caso del sector oleícola español", *Revista Nacional de Administración*, 9(1), 7-25.

- LUIINTEL, K.B., KHAN, M., THEODORIDIS, K. (2014): "On the robustness of R&D", *Journal Productivity Anal*, 42 (2), 137-155.
- MARTÍ, E.M. (2014): *Caracterización y análisis del impacto y los resultados de las fusiones de cooperativas en el sector agroalimentario español*. Universidad Almería.
- MAS, M. & QUESADA, J. (2005): *Las nuevas tecnologías y el crecimiento económico en España*. Fundación BBVA, Bilbao.
- MELITZ, M.J. (2003): "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity", *Econometrica*, 71(6), 1695-1725.
- MIRÓ, A.P. & ÁLVAREZ, G. (2014): *La productividad total de los factores en el sector textil-confección de la UE-27: una perspectiva comparada*. En *Anales de economía aplicada 2014* (pp. 1201-1212). Asociación Española de Economía Aplicada, ASEPELT.
- MIRÓ, A.P. (2016): "Dinámica de la Eficiencia Técnica e Internacionalización en el sector químico Español", *Revista Galega de Economía*, 25(2), 13-24.
- MUÑOZ, A.P., IZQUIERDO, L.M., RODRÍGUEZ, A.B.R., & PECO, P.A.P. (2015): "La crisis del modelo actual. Los MOOC y la búsqueda de un modelo de negocio", *Campus Virtuales*, 2(2), 54-65.
- NADLER, D.A. & TUSHMAN, M.L. (2000): "The organization of the future: strategic imperative and core competencies for the 21st century", *Organizational Dynamics*, 28(1), 16-45.
- OLLEY, S. & PAKES, A. (1996): "The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry", *Econometrica*, 64, 1263-1297.
- O'MAHONY, M., & VECCHI, M. (2003): *Is there an ICT impact on TFP? A heterogeneous dynamic panel approach*. (No. 219). London: National Institute of Economic and Social Research.
- PÉREZ, A.L., LÓPEZ, S.F., & PAZOS, D.R. (2018): "Análisis en la relación entre el fondo de maniobra y la rentabilidad: caso del sector oleícola español", *Revista Nacional de Administración*, 9(1), 7-25.
- POI, B.P. (2004): "From the help desk: Some bootstrapping techniques", *Stata Journal*, 4, 312-328.
- PORTER, M.E. (2015): *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Grupo Editorial Patria.
- RODRÍGUEZ, E.M.M., FRANCO, N.G., & LUPIN, B. (2015): *Análisis del perfil de consumidores de aceite de oliva en los mercados internacionales*. 1er. Concurso de Proyectos de Asistencia a la Exportación "Manuel Belgrano", SPU-Ministerio de Educación de la Nación, 2013-2015.
- ROSA, M.P. (2007): *La economía oleícola en el período 1986-2005: hechos y retos*. En I congreso de la Cultura del Olivo (pp. 341-366). Instituto de Estudios Giennenses.
- RESTUCCIA, D., & ROGERSON, R. (2013): *Misallocation and productivity*. Working Paper, 468.
- SINGH, D., KINNEY, F., MATEOS, J., BRESCHI, L., CRIADO, L. & BLANCO, S. (2017): *La industria del aceite de oliva*, madi.uc3m.es, <https://madi.uc3m.es/investigacion-internacional/mercados-industrias/la-industria-del-aceitede-oliva/>. [Última consulta: 15 de diciembre de 2018].
- STIGLITZ, J.E. (2004): "Capital market liberalization, globalization and the IMF", *Oxford Review of Economic Policy*, 20 (1), 57-72.
- STIROH, K. (2002): "Information Technology and U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say?", *American Economic Review*, 92 (5), 1559-1576.
- SURIÑACH, J., et al. (2011): *Empreses, innovació i internacionalització: perspectives per a Catalunya*, Papers Digitals (núm. 13). Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Empresa i Ocupació. Agència de Suport a l'Empresa Catalana, ACCIÓ.
- TIMMER, M.P., DE VRIES, G., & DE VRIES, K. (2014): *Patterns of structural change in developing countries*. Groningen, The Netherlands: University of Groningen. GGDC Research memorandum 149.

- TORRENT-SELLENS, J., & FICAPAL-CUSÍ, P. (2010): "TIC, co-innovación y productividad empresarial: evidencia empírica para Cataluña y comparación internacional de resultados/ ICT", *Revista de economía mundial*, 26, 203-233.
- TOUS, J & ROMERO, A. (1994): *La nova olivicultura de Catalunya. Butlletí Informatiu*. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, 43.
- TUGORES QUES, J. (2005): *Economía Internacional*. McGraw-Hill Interamericana.
- VAN ARK, B. & INKLAAR, R. (2005): "Catching Up or Getting Stuck? Europe's Troubles to exploit ICT's Productivity Potential", *Groningen Growth and Development Centre*.
- VAN BIESEBROECK, J. (2005): "Exporting raises productivity in Sub-Saharan African manufacturing firms", *Journal of International Economics*, 67, 373-391.
- VELASCO, M., VILAR, H. & PUENTES, R. (2012): *Implicaciones de la PAC 2014-2020 para el sector oleícola*. Comunicación.
- VILASECA, J., TORRENT, J.; LLADÓS, J. & GARAY, L. (2006): *TIC, Innovación y Productividad en la empresa turística catalana*. En Actas del "VI Congreso Nacional "Turismo Tecnologías de la Información y Comunicación", TuriTec, 2006.
- WAGNER, J. (2007): "Exports and productivity: A survey of the evidence from firm level data", *World Economy*, 30(1), 60-82.
- YANG, C.H., & CHEN, K.H. (2009): "Are small firms less efficient?", *Small Business Economics*, 32(4), 375-395.
- YEAPLE, S.R. (2005): "A simple model of firm heterogeneity international trade and wages", *Journal of International Economics*, 65, 1-20.

