



COMUNICACIÓN

AGLOMERACIÓN ESPACIAL DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN ESPAÑA

Giner Pérez, José Miguel (giner@ua.es)

Santa María Beneyto, María Jesús (mj.santamaria@ua.es)

Departamento de Economía Aplicada y Política Económica

Universidad de Alicante

Área Temática: S02 – Clústeres industriales, dinamismo y estrategia empresarial

Resumen:

Los estudios sobre modelos de desarrollo industrial basados en la existencia de aglomeraciones productivas especializadas han estado presentes en la literatura académica desde hace más de tres décadas, destacándose en muchos de ellos los efectos positivos sobre la competitividad de las empresas locales derivados de la generación de economías externas de aglomeración. Los trabajos sobre clústeres y distritos industriales han ido abordando una amplia variedad de sectores, en los que ha predominado la industria manufacturera tradicional. En los últimos años también se han ido extendiendo a otros sectores como es el caso de los centrados en la industria agroalimentaria. No obstante, se detecta una falta de estudios que traten de identificar y localizar aglomeraciones especializadas en agroindustria para el caso de España. Este hecho, junto a la importancia que está alcanzado la industria agroalimentaria, hace relevante abordar un análisis que trate de identificar clústeres agroalimentarios en el territorio. Con este objetivo, en este trabajo se aplica una metodología cuantitativa de identificación de aglomeraciones de empresas. En concreto, se va a calcular el Índice Clúster (CI) para la industria agroalimentaria española, siguiendo la metodología propuesta por Sternberg y Litzenberger (2004). La principal ventaja de la utilización del CI es que proporciona un valor para cada unidad territorial y sector analizado, que estima la relevancia del clúster y permite realizar una clasificación de los clústeres identificados según su potencialidad. Además, se va a utilizar un elevado nivel de desagregación sectorial (3 y 4 dígitos) lo que permite conocer con detalle qué

especialidades de la industria agroalimentaria presentan mayores niveles de aglomeración espacial, así como analizar su distribución espacial en el territorio. Por último, se trata de contrastar la influencia de la localización en estas áreas a través de los efectos de las economías de aglomeración sobre la competitividad y el resultado empresarial.

Palabras Clave: clústeres, industria agroalimentaria, aglomeración industrial, localización industrial

Clasificación JEL: L66, R12, R30

1. Introducción

Las aglomeraciones de empresas especializadas, interrelacionadas y concentradas en un área geográfica han sido objeto desde hace varias décadas de estudios teóricos y empíricos en multitud de países. Modelos de organización industrial como el distrito industrial, los sistemas productivos locales o los clusters, explican la formación de sistemas territoriales en los que las empresas y los sectores no se presentan de forma aislada sino que forman parte de un sistema que condiciona los modos de funcionamiento, la eficiencia y los resultados del conjunto de empresas. En estas teorías se destaca el papel positivo sobre la competitividad de las empresas locales derivado de la generación de economías externas de aglomeración y de la intensidad de las interacciones y vínculos de cooperación entre las empresas e instituciones ubicadas en el interior de estas áreas. Aunque la mayoría de los trabajos se ha centrado en la aglomeración de empresas de la industria manufacturera, también han surgido trabajos centrados en el análisis de áreas caracterizadas por la concentración de empresas agroalimentarias, con fuertes vínculos con el sector industrial local y con las instituciones presentes en dichas áreas. Así, en los últimos años se han ido extendiendo en diversos países los trabajos realizados en este ámbito, centrados principalmente en el análisis empírico de determinados clusters agroalimentarios. En la mayoría de estos estudios se ha asumido a priori la existencia de un cluster o distrito agroalimentario a partir de los conocimientos de expertos económicos y políticos, sin contrastar previamente su existencia. Sin embargo, son escasos los trabajos que han tratado de identificar clusters agroalimentarios en un determinado territorio a través de métodos cuantitativos. Además, estos trabajos han utilizado niveles de agregación sectorial altos, considerando en muchos casos la industria agroalimentaria en conjunto. Se detecta, por

tanto, una falta de estudios que traten de evaluar la aglomeración a un nivel mayor de desagregación sectorial de la industria agroalimentaria.

Por otra parte, la industria agroalimentaria en España es una parte fundamental del sistema económico, situándose como la primera rama industrial del país. Según el Directorio Central de Empresas del INE, a 1 de enero de 2017 el número de empresas de la industria de alimentación y bebidas asciende a 29.018, representando un 16,7% de la industria manufacturera. Dichas empresas dan empleo a 362.954 personas (18,3% del sector industrial) y generan 98.163 M€ de ventas netas (21,7% del sector industrial). Aunque esta industria se localiza de forma difusa en el territorio nacional, existen determinadas áreas en las que la concentración de empresas es muy elevada y además, en muchos casos, el nivel de especialización territorial en esta industria a nivel de subsectores es también muy alto. La gran importancia que está alcanzando la industria agroalimentaria en los últimos años junto con la falta de estudios que hayan profundizado sobre el nivel de aglomeración de las principales especializaciones de esta industria, hace relevante abordar un análisis que permita conocer las áreas en las que se concentra geográficamente esta industria. Asimismo, existe el interés por profundizar en los efectos sobre la competitividad empresarial vinculados a la localización en los clusters agroalimentarios. Por tanto, el objetivo de este trabajo es en primer lugar la identificación de los “clusters agroalimentarios” en España, para posteriormente evaluar si realmente la concentración espacial de la actividad agroalimentaria estimula un mejor rendimiento y eficacia de las empresas presentes en estos clusters. A continuación, se expone la estructura de este trabajo. Así, en el segundo apartado se va a presentar en primer lugar una revisión de la literatura sobre los modelos de organización industrial basados en la aglomeración industrial, destacándose las figuras de distrito industrial y cluster, así como una revisión de estudios que evalúan los efectos de la localización en estas áreas sobre la competitividad y el rendimiento de las empresas. Tras la revisión teórica, en el apartado tercero se describe la metodología de identificación de clusters agroalimentarios que va a utilizarse en este estudio. En el apartado cuarto se realiza una presentación descriptiva de los datos, mientras que en el apartado quinto se muestran los resultados de la identificación y del análisis realizado. Por último, se presentan las conclusiones sobre el trabajo realizado.

2. Revisión teórica

Economías de aglomeración, distritos industriales y clusters

Los estudios sobre la localización industrial han señalado desde hace décadas la tendencia a la concentración de las empresas en determinadas áreas, con el objeto de aprovechar los beneficios que surgen de localizarse cerca unas de otras. Esta pauta observada en la localización empresarial ha derivado en numerosos trabajos que muestran la existencia de ventajas por localizarse en un área en la que existe una concentración de actividad, y que estos beneficios se derivan de la presencia de economías de aglomeración. Tradicionalmente, las economías externas se correlacionaban de forma positiva con el tamaño de la aglomeración, vinculándose fundamentalmente con las grandes áreas urbanas. Así, las grandes zonas urbanas pueden hacer que sea más fácil para las empresas tener acceso a servicios avanzados, mercados de trabajo de alta cualificación, conocimientos, recursos financieros, empresas de capital de riesgo, y elevados niveles de infraestructuras y servicios públicos (Glancey, 1998; Eberts y McMillen, 1999; Fujita et al., 1999; Fujita y Thisse, 2002; Rosenthal y Strange, 2004). Junto a estas economías denominadas de urbanización, existe otro tipo de economías de aglomeración que, en general, están asociadas a áreas de menor dimensión. En este caso, la aglomeración de empresas pertenecientes a actividades similares da lugar a la generación de economías de localización. Estas economías externas se basan en la visión original de Marshall, quien señala la aparición de reducciones en los costes y mejoras en la productividad cuando las empresas pertenecientes a sectores relacionados se sitúan cerca unas de otras. Marshall (1920) identificó las tres fuentes primordiales de economías externas en un distrito especializado: el intercambio y desbordamientos de conocimientos específicos; los vínculos entre empresas proveedoras y consumidoras de inputs también específicos; y la formación de un mercado de trabajo especializado. Por tanto, la idea seminal de Marshall de economías externas marshallianas se ha equiparado con las economías de localización (Glaeser et al., 1992; Henderson et al., 1995), que se caracterizan por su naturaleza intraindustrial.

Partiendo de las ideas pioneras de Alfred Marshall sobre las ventajas de la aglomeración de empresas en el territorio y de la figura del distrito industrial enunciada por el autor a principios del siglo XX, han surgido diversos modelos de desarrollo industrial con amplia repercusión en la literatura académica. Así, destaca la conceptualización del distrito industrial propuesta por Becattini (1979, 1989, 1992) y complementada por

otros autores entre los que destacan Bellandi (1986), Sforzi (1987, 1992) y Brusco (1992), en la que se ofrece una explicación a las ventajas que se observaban en ciertos territorios, inicialmente del noreste y centro de Italia. En este modelo se destaca la homogeneidad de la estructura social y productiva como elemento que favorece las interrelaciones y permite a las empresas locales alcanzar una eficiencia colectiva que puede definirse como una ventaja comparativa derivada de las economías externas y de la acción conjunta (Rabellotti y Schmitz, 1999).

Uno de los modelos sobre aglomeración industrial que ha tenido una mayor difusión es el desarrollado por Michael Porter, quien en su obra *The competitive advantage of nations* (1990) explica que las economías pueden estar estructuradas en grupos de empresas agrupadas alrededor de fuentes de ventaja competitiva, dando lugar al término de cluster. Porter adoptó la idea de cluster empresarial como concepto teórico clave de sus trabajos de investigación, definiéndolos como concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, industrias relacionadas, e instituciones en un campo particular que compiten pero también cooperan (Porter, 1998). Los vínculos entre las empresas y las instituciones en competencia es la base de la mayor eficiencia relativa de las economías estructuradas en clústeres. En concreto, un cluster en una determinada región favorece el crecimiento y el nivel de la industria de la región a través fundamentalmente de tres razones: el incremento de la productividad, la mejora de la capacidad de innovación y el estímulo en la formación de nuevas empresas (Porter, 2008). Por lo que respecta a la productividad, las empresas en los clústeres se benefician de ciertos aspectos como son el acceso eficiente a inputs y trabajadores especializados, a servicios especializados, a información, a instituciones, y a otros bienes públicos; la facilidad para la coordinación y para realizar operaciones entre las empresas; la rápida difusión de las mejores prácticas; y los fuertes incentivos para mejorar frente a rivales locales. En segundo lugar, los clusters estimulan y hacen posible las innovaciones por la mayor probabilidad de percibir las oportunidades de innovación, por la presencia de múltiples proveedores e instituciones que sirven de apoyo a la creación de conocimiento y por la facilidad de experimentación dados los recursos disponibles a nivel local. Por último, los clusters facilitan la aparición de nuevos negocios ya que el cluster favorece la percepción de oportunidades de negocio. En definitiva, tanto en el modelo del distrito industrial como en el del cluster se destaca la presencia de economías externas como elemento clave que explica el eficaz funcionamiento de las empresas en estas áreas.

El impacto de la aglomeración sobre la competitividad y el resultado empresarial

Numerosos estudios académicos se han dirigido a comprobar empíricamente la influencia de la localización en áreas de aglomeración sobre la competitividad y el resultado empresarial. En general, se ha tratado de medir los efectos de la localización en áreas de aglomeración sobre la productividad de la empresa, sobre variables financieras y de resultados empresariales o sobre su capacidad innovadora y exportadora.

Así, una línea de investigación se centra en analizar los impactos potenciales de las externalidades derivadas de la aglomeración sobre la productividad del trabajo. Diversos estudios como los realizados por Ciccone and Hall (1996) y Henderson (2003) para Estados Unidos, el realizado para Nueva Zelanda por Maré y Timmins (2006), y el desarrollado por Lall et al. (2004) para la India, encuentran que la productividad del trabajo se incrementa de forma notable para las empresas en industrias con elevada concentración geográfica. Con un enfoque similar, el trabajo de Lin, Li and Yang (2011) sobre empresas en la industria textil de China, y el trabajo de Lee, Jang, and Hong (2010) para la industria manufacturera coreana concluyen que la aglomeración industrial aumenta la productividad de las empresas.

También hay trabajos que destacan la relación positiva entre la localización en una aglomeración rica en recursos de conocimiento y el crecimiento en términos de empleo de las empresas (Acs y Armington 2004; Hoogstra y van Dijk 2004; Audretsch y Dohse 2007; Barbosa y Eiriz 2011; Bogas y Barbosa 2013).

Por otra parte, destacan trabajos que enfatizan el efecto específico de estas economías en el desempeño de las exportaciones. Así, el trabajo de Chevassus-Lozza y Galliano (2003) se centra en los resultados de exportación de las empresas de la industria alimentaria francesa, mientras que en el trabajo de Malmberg et al. (2000) se evalúa empíricamente el impacto de economías de aglomeración en los resultados de las exportaciones de las empresas suecas.

Una línea de investigación con gran difusión se ha centrado en la localización en distritos industriales dando lugar a lo que se conoce como el efecto distrito. Dei Ottati (2006) define el “efecto distrito” como el “conjunto de ventajas competitivas derivadas de un conjunto fuertemente interconectado de economías externas a las empresas individuales, pero internas al distrito”. Han sido numerosos los estudios que han tratado de demostrar la existencia de ventajas competitivas en las empresas pertenecientes a

estas aglomeraciones territoriales frente al resto de empresas que no pertenecen. Las principales contribuciones sobre el efecto distrito se recogen en el trabajo de López-Estornell et al (2014), en el que las contribuciones aparecen clasificadas en función de las variables estudiadas (vinculadas a aspectos económicos, financieros, laborales, internacionalización, e innovación). Una de las líneas principales de investigación persigue cuantificar el resultado diferencial de los distritos industriales en productividad y eficiencia. El primer trabajo en esta línea es el realizado por Signorini (1994) para empresas de dos distritos de textiles de lana, en el que se confirma la existencia de un diferencial de productividad y de beneficios a favor de empresas pertenecientes a distritos industriales. A partir de este trabajo surgen numerosas investigaciones que analizan el efecto distrito en diferentes contextos (Fabiani et al., 2000; Camisón y Molina, 1998). Otros trabajos han evaluado la eficiencia de las empresas en distritos industriales recurriendo a medidas no radiales de eficiencia, demostrando una mayor eficiencia técnica en las empresas ubicadas en el interior de los distritos (Hernández y Soler, 2003; Ruiz et al, 2015).

Por otra parte, el efecto distrito sobre la internacionalización se aborda en los trabajos de Gola y Mori (2000), Bronzini (2000), Becchetti y Rossi (2000) y Belso (2006). En general, estos trabajos muestran que las empresas del distrito registran mayores cuotas de exportación.

Por último, la capacidad de innovar vinculada a los distritos se ha abordado en diferentes investigaciones entre las que destacan los trabajos para Italia de Leoncini and Lotti (2004), Muscio (2006), Santarelli (2004), y Cainelli and De Liso (2005), y los trabajos de Boix and Galletto (2009) y de Boix and Trullén (2010) para el caso de España. Los resultados de estos trabajos muestran una intensidad innovadora superior en los distritos respecto al promedio nacional.

3. Metodología de identificación y análisis de aglomeraciones espaciales

La revisión de la literatura sobre clusters y distritos industriales muestra la utilización de diferentes metodologías a la hora de identificar o mapear estas aglomeraciones. Una parte importante de los métodos utilizados se han servido de herramientas analítico-estadísticas, tratando de identificar sistemática y objetivamente clusters y conocer su ubicación precisa en el territorio. En la literatura se encuentran publicados algunos algoritmos o métodos que permiten aplicar algunas de dichas técnicas de modo cuasi-automatizado, facilitando la comparabilidad de los resultados (Porter, 2003; Delgado, Porter y Stern, 2016). También la utilización de técnicas cuantitativas ha sido empleada

en la identificación de distritos industriales, destacando la metodología aplicada en Italia por Sforzi (1987; 1990) y Sforzi-ISTAT (1996; 2006) y trasladada al caso español en los trabajos de Boix y Galletto (2006 y 2008) y el trabajo de Boix et al. (2015).

Poniendo la atención en la industria agroalimentaria, la revisión de la literatura muestra como hasta el momento han sido escasos los trabajos que han tratado de identificar clusters agroalimentarios en un determinado territorio basándose en métodos sistematizados a partir de datos cuantitativos. No obstante, sí hay algunos análisis realizados con un nivel de desagregación sectorial elevado como es el caso de los trabajos de identificación de distritos agroalimentarios y distritos agroalimentarios de calidad en Italia realizados por Unioncamere (2009) y Brasili y Ricci Maccarini (2001). Siguiendo esta metodología, Giner y Santa María (2017) identifican distritos agroalimentarios en España. También destaca el trabajo realizado por Hoffmann, Hirsch y Simons (2017) en el que se identifican clusters de la industria de procesamiento de alimentos en Alemania.

Para el caso de España no hay ningún estudio realizado que permita conocer el nivel de aglomeración de la industria agroalimentaria a un nivel de 4 dígitos de CNAE. Tratando de cubrir este gap, en este trabajo se va a realizar una identificación de clusters agroalimentarios, a un nivel elevado de desagregación espacial y sectorial, siguiendo la metodología utilizada por Hoffmann, Hirsch y Simons (2017). En concreto, en el trabajo de identificación de clusters de la industria de procesamiento de alimentos en Alemania, los autores emplean el índice cluster (CI) sugerido por Sternberg y Litzemberger (2004). Sternberg y Litzemberger (2004) proponen el índice de clúster (CI) como medida para identificar clusters industriales. El índice cluster (CI) está compuesto por los siguientes tres componentes: el stock industrial relativo (IS); la densidad industrial relativa (ID); y el tamaño relativo de la planta (PS). Para identificar los clusters industriales a nivel espacial, estos componentes se relacionan de manera multiplicativa, siendo el CI para el distrito i (área i) y el sector j:

$$CI_{ij} = IS_{ij} * ID_{ij} * PS_{ij} = \frac{e_{ij}}{b_i} / \frac{\sum_{i=1}^n e_{ij}}{\sum_{i=1}^n b_i} * \frac{e_{ij}}{a_i} / \frac{\sum_{i=1}^n e_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_i} * \frac{\sum_{i=1}^n e_{ij}}{\sum_{i=1}^n p_i} / \frac{e_{ij}}{p_{ij}}$$

dónde: e_{ij} número de empleados en el distrito i y el sector j; b_i número de habitantes en el distrito i; a_i tamaño del distrito medido en km^2 ; p_{ij} número de empresas en el distrito i y el sector j; $\sum_{i=1}^n e_{ij}$ número de empleados del sector j en toda la región; ; $\sum_{i=1}^n b_i$

número de habitantes en toda la región; $\sum_{i=1}^n a_i$ tamaño de toda la región medido en km^2 ; y $\sum_{i=1}^n p_{ij}$ número de empresas del sector j en toda la región.

El IS se calcula sobre la base del cociente de la localización, con la diferencia que el IS se basa en el número de habitantes como valor de la referencia en vez del empleo total. Es importante señalar que tanto el cociente de localización como el stock industrial relativo son mediciones para la especialización industrial relativa de una región, en lugar de mediciones de concentración industrial. Por lo tanto, no son suficientes para identificar clusters. Es necesario considerar también la proximidad de los trabajadores y las empresas, lo que se mide con la densidad industrial (ID) de una determinada región en relación con todo el país. De esta forma, se evita situaciones que pudieran identificar como clusters regiones apenas pobladas, en las que la mayoría de los habitantes trabajan en la misma industria, pero que debido al pequeño número de personas no hay una concentración espacial de la actividad económica. Por tanto, un aspecto que debe considerarse es el número de empresas en la región. No obstante, aunque la densidad industrial relativa y el stock industrial relativo están por encima de la media, podría ser que la región está dominada por solo una o dos empresas, lo que va en contra de la definición de los clusters, en los que es importante la proximidad geográfica de muchas empresas. Para evitar este tipo de situaciones, el CI incorpora el tamaño relativo de planta.

Los tres componentes del CI (ID, IS, y SB) están definidos entre cero e infinito. Debido a la conexión multiplicativa de los tres componentes, los posibles valores del rango CI van de cero a infinito, con valor uno de media, que representa el total de la región. Si una subregión no difiere de la región en general (país), los valores respectivos de los tres componentes son iguales a 1. Los valores por debajo de uno indican una actividad económica por debajo media del sector j en el distrito i , mientras que los valores por encima de uno indican una sobre representación. Dado que el ID, el IS, y el recíproco de SB están relacionados por la multiplicación, también es posible que un valor por debajo de 1 de uno de los tres componentes pueda ser compensado por un valor muy positivo de los otros dos. Esto permite que incluso en ciudades con un alto número de habitantes (y por lo tanto posiblemente un IS más bajo) un cluster pueda ser detectado debido a una ID más alta. Por el contrario, también en un distrito rural muy especializado y apenas poblado, los clusters se identifican posiblemente a través de un IS alto, aunque la ID puede ser inferior a uno (Sternberg y Litzenberger 2004). Para identificar los

clústeres potenciales, los tres componentes del CI tienen que ser sobrerrepresentados o compensados por al menos otro elemento del índice.

En cualquier caso, la utilización del CI para la identificación de potenciales clusters debe conllevar la fijación de un umbral mínimo en su valor. Dado que no existe un valor de umbral exacto para la definición de un clúster, este umbral debe determinarse individualmente en cada estudio de cluster que aplique el CI (Koschatzky y Lo 2007; Titze et al. 2010). Así, Sternberg y Lizenberger (2004) emplearon un CI mayor a 4 para que se pueda identificar un clúster potencial. Titze et al. (2010), buscando identificar los clusters más importantes fijan un índice de clúster relativamente alto de 64, lo que significa que los valores de los parámetros son al menos cuatro veces más altos que los valores promedio del área bajo análisis.

En este trabajo de identificación de clusters agroalimentarios en España se va a partir de los umbrales utilizados por Hoffmann, Hirsch y Simons (2017), y que se basan en la clasificación establecida por Lizenberger (2007). En concreto, estos autores al determinar las categorías de interpretación del índice distinguen entre el valor de uno, el doble, el cuádruple y el óctuple de cada componente, fijándose el valor cuádruple, CI de 64, como el umbral para los clusters relevantes y el de 512 para clusters muy relevantes.

La principal ventaja del CI es que se puede obtener un valor para cada área/sector analizado, permitiendo realizar la comparación entre distritos/sectores. Además, el CI tiene las ventajas de su cálculo directo y de la disponibilidad de los datos necesarios para su determinación.

Por otro lado, el CI presenta algunos inconvenientes que deben ser señalados. Así, la inclusión en el CI del ID puede suponer una mayor dificultad para identificar clusters en distritos más grandes que en los de menor tamaño. También cabe advertir que la consideración del tamaño de planta podría impedir detectar clusters en los que predominen empresas grandes. En cualquier caso, uno de los mayores inconvenientes del CI es que no permite identificar las relaciones funcionales entre empresas e industrias (Koschatzky y Lo 2007; Titze et al. 2010) ni tampoco proporciona información sobre la interdependencia sectorial o espacial de los clusters industriales (Titze et al. 2011). También presenta como desventaja el hecho de que no se consideren los spillovers de conocimiento, la innovación intra-cluster o los vínculos con las instituciones de investigación. Por tanto, el índice puede proporcionar el punto de partida para la identificación de un clusters, siendo un método estándar para identificar estas estructuras industriales. Sin embargo, es preciso que la identificación realizada a

partir del CI pueda complementarse mediante la utilización de enfoques de carácter más cualitativo.

Una vez identificados los clusters agroalimentarios, para evaluar la eficiencia de las empresas de la industria agroalimentaria española según su localización se recurre al Análisis Envolvente de Datos (DEA). DEA es una técnica de programación matemática que permite la construcción de una superficie envolvente, frontera eficiente o función de producción empírica, a partir de los datos observados para el conjunto de unidades objeto de estudio -empresas del sector-. Aquellas empresas que determinan la envolvente son calificadas como eficientes y las que no permanecen sobre la misma son consideradas ineficientes. DEA permite la evaluación de la eficiencia relativa de cada una de las empresas. La técnica DEA presenta una serie de ventajas (Stolp, 1990; Charnes et al., 1994) frente a otras metodologías como SFA (*Stochastic Frontier Analysis*). Ahora bien, esta metodología no está exenta de inconvenientes (Doménech, 1992).

Un elemento previo que considerar antes de evaluar la eficiencia de un conjunto de empresas mediante DEA es la selección de las variables Input/Output. En la literatura puede encontrarse una gran disparidad de variables. En este sentido, Prior (2002) proporciona un completo resumen de las variables contables más usadas en el análisis de eficiencia frontera. La estimación de la eficiencia productiva se ha realizado a partir de información contable contenida en SABI y se ha optado por seleccionar, como una primera aproximación al tema de investigación, un total de tres inputs: Activo Fijo, Gastos de personal y Coste de materiales; y un único output, los Ingresos de Explotación.

Como una primera aproximación se ha elegido para esta parte del análisis un subsector a 3 dígitos de la industria agroalimentaria: Procesado y conservación de frutas y hortalizas (103). El análisis de la eficiencia técnica de las empresas del subsector se realiza distinguiendo su localización en clusters relevantes (CI>64) frente a otro tipo de ubicación. Se ha elegido realizar el análisis en dos momentos temporales: 2012 (inicio de la recuperación económica) y 2016 (último año disponible para realizar el análisis).

4. Datos y aproximación empírica

Los datos del número de empresas y su empleo en cada subsector de la industria de la alimentación así como de los datos de habitantes y el tamaño de los sistemas locales de trabajo (SLT) se requieren a un nivel desagregado para el cálculo del CI. Así, los datos

principales se obtienen del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) gestionado Bureau van Dijk que proporciona información sobre 1,25 millones de empresas en España. Partiendo de una base de datos con los registros individualizados de las empresas industriales existentes en el periodo temporal disponible, se generan variables secundarias sobre el número de empresas y el empleo industrial en el nivel territorial señalado. Los datos están disponibles en el nivel de desagregación de la industria a cuatro dígitos para cualquiera de los SLT. Los datos utilizados en este análisis son del año 2016, ya que este es el último período para el que se disponen de los datos completos a los niveles sectoriales y territoriales requeridos. Los datos de las variables económicas-empresariales que se utilizan para contrastar el efecto distrito se obtienen del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) para los años 2012 y 2016. Destacamos unos breves apuntes en relación con la dimensión sectorial y territorial del análisis.

El sistema de clasificación de la industria utilizado es la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009). Aunque la mayoría de los análisis se han realizado en un nivel de tres dígitos, las investigaciones sobre clusters han afirmado que las relaciones funcionales se pueden detectar mejor en el nivel de cuatro o incluso cinco dígitos, ya que las empresas en las categorías de la industria desagregada pueden estar más relacionadas a través de mercados de compras, mercados de mano de obra o instituciones de investigación que en los sectores más agregados. El nivel de 4 dígitos de la CNAE-2009 comprende 35 clases o subsectores para la división 10 “industria de la alimentación” y la división 11 “fabricación de bebidas” que constituyen el ámbito sectorial de nuestro análisis.

Respecto a la unidad territorial del análisis, se van a utilizar los sistemas locales de trabajo (Boix, 2006), que incluye 806 mercados locales de trabajo para toda España. En concreto, las unidades territoriales analizadas son los 768 SLT con actividad en la industria agroalimentaria. Además de los datos de la industria agroalimentaria, para calcular el CI se necesita el número de habitantes por SLT y el tamaño del SLT (superficie). Estos datos se obtuvieron del Ministerio de Fomento (Atlas de Áreas Urbanas) y contienen las medidas del tamaño (Km²) así como el número de habitantes para cada uno de los 768 SLT con actividad en la industria de alimentación y bebidas.

La Tabla 1 muestra las estadísticas descriptivas. La industria alimentaria española está formada por 14.203 empresas que ofrecen empleo a 278.767 personas. En promedio,

1.420 empresas operan en cada sector de 3 dígitos¹. Los sectores más grandes a nivel de 3 dígitos con respecto al número de empresas y de empleados son (101) Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos, (107) Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias, (108) Fabricación de otros productos alimenticios, (110) Fabricación de bebidas. Estos cuatro subsectores concentran más del 70% de las empresas y del empleo de la industria de alimentación y bebidas.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas (2016)

Subsector (CNAE-2009) (3-dígitos)	Nº de empresas	%	Nº de trabajadores	%
Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos (101)	2.168	15,3	57.990	20,8
Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos (102)	320	2,3	12.486	4,5
Procesado y conservación de frutas y hortalizas (103)	643	4,5	21.500	7,7
Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales (104)	790	5,6	8.923	3,2
Fabricación de productos lácteos (105)	761	5,4	18.504	6,6
Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos (106)	235	1,7	3.697	1,3
Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias (107)	3.867	27,2	54.444	19,5
Fabricación de otros productos alimenticios (108)	1.839	12,9	50.828	18,2
Fabricación de productos para la alimentación animal (109)	544	3,8	10.365	3,7
Fabricación de bebidas (110)	3.036	21,4	40.030	14,4
Total	14.203	100	278.767	100
Variable	Media	Desviación típica		
Tamaño del SLT (Km ²)	648,5	818,9		
Población por SLT	50.185,00	230.759,20		
Empleo por SLT	362,8	1.310,70		
Empresas por SLT	18,5	43,4		
Empresas por subsector	1.420,30	1.253,90		
Empresas por subsector y SLT	1,8	7,4		
Empleo por empresa	17,6	75,6		

Fuente: Elaboración propia.

Los SLT con actividad en la industria alimentaria tienen un tamaño promedio de 648,5 Km² y una población media de 50.185 habitantes. Los elevados valores del estadístico de la desviación estándar nos muestran que los SLT varían significativamente de tamaño (tanto en superficie como en población). El valor medio de las empresas y empleados en cada SLT es de 18,5 y 362,8 respectivamente. El empleo promedio de las 14.203 empresas de la industria es de 17,6.

Varios autores (por ejemplo, Hoffmann 2014) han demostrado que un pequeño número de establecimientos con una distribución dispersa puede llevar a una sobrestimación del CI. Para evitar este sesgo, tal como lo hace Hoffmann et al. (2017) para la industria alimentaria alemana sólo se tendrán en cuenta aquellos subsectores a nivel de 4 dígitos con al menos 100 empresas. Esto implica que 10 de los 35 subsectores a nivel de 4 dígitos tuvieron que ser excluidos del análisis. Sin embargo estos subsectores, en

¹ Por razones de claridad y comprensibilidad, la estadística descriptiva se basa en el nivel de 3 dígitos, mientras que el análisis estadístico en la sección 5 se basa en el nivel de 4 dígitos.

conjunto, sólo suponen 334 empresas, lo que significa que sólo el 2,4% de las empresas de la industria de alimentación y bebidas no van a considerarse en el análisis de identificación y análisis de clusters.

5. Resultados

A continuación se van a analizar los 25 subsectores a nivel de 4 dígitos de la industria española de alimentación y bebidas con al menos 100 empresas activas junto a las principales categorías sectoriales de 3 dígitos. Debido a la crítica latente asociada a que los sectores más pequeños pueden introducir un sesgo en el análisis sobredimensionando los valores del CI, verificamos la fiabilidad de los resultados en base a un análisis exploratorio. Se observó si los subsectores con un pequeño número de empresas o de empleados mostraban con frecuencia un número superior de clusters relevantes ($CI > 64$). Los resultados de las respectivas regresiones no muestran un impacto significativo del tamaño del sector en el CI. Además, el coeficiente de correlación entre el tamaño de la unidad territorial y el promedio de los valores de CI se muestra próximo a cero $(0,0206)^2$. Además, a pesar de su alto nivel de desagregación, la CNAE-2009 a 4 dígitos se caracteriza por un alto grado de heterogeneidad³ como en el subsector “procesado y conservación de carne” (1011) y en el subsector “otro procesado y conservación de frutas y hortalizas” (1039). Por lo tanto, el CI parece ser adecuado para identificar la existencia, así como la ubicación geográfica de los clústeres de una manera fiable (Martin y Sunley 2003).

La Figura 1 nos muestra la distribución espacial de los clusters identificados en nuestro análisis para España (a nivel de 4 dígitos).

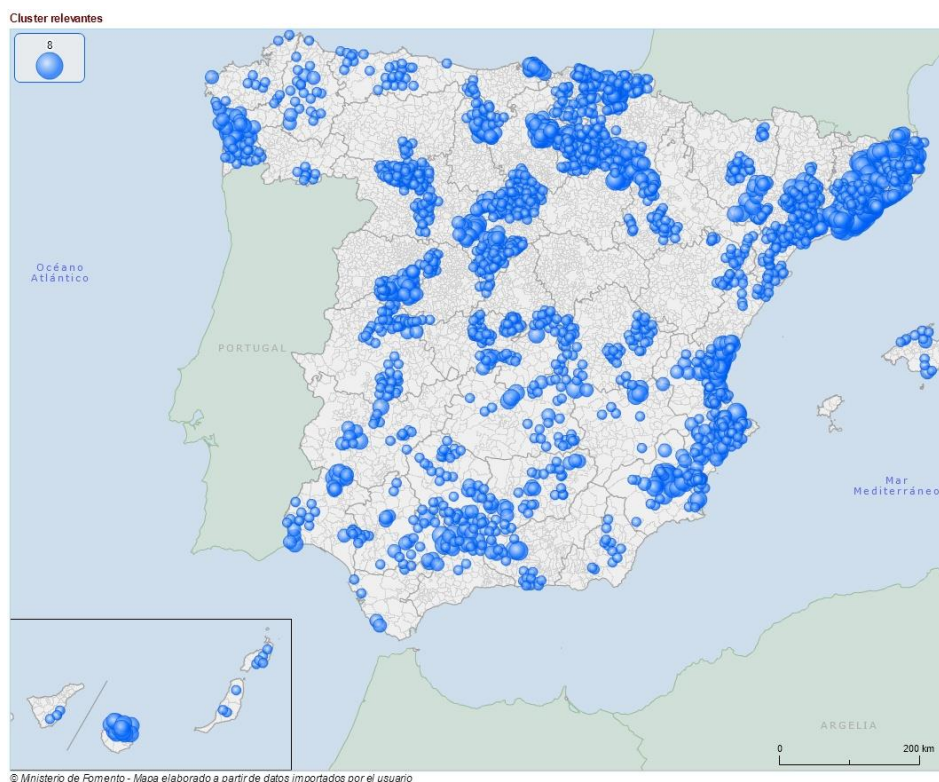
Un primer aspecto relevante es la existencia de un número amplio de SLT que aparecen identificados como clusters relevantes en varios subsectores a nivel de 4 dígitos; en concreto, 44 SLT se identifican como clusters relevantes en 3 o más subsectores de 4 dígitos. Como casos excepcionales, el SLT con centro Lorquí (Murcia) aparece como cluster relevante en 8 subsectores, Cambados (Galicia) en 6 subsectores y Barcelona en 5 subsectores. La distribución espacial de los clusters relevantes a nivel de Comunidades Autónomas-CCAA (Regiones NUTS-2) nos muestra una mayor concentración espacial de clusters en las siguientes CCAA (vid. Figura 1): Andalucía (20,7%), Cataluña (14,6%), Comunidad Valenciana (12,8%), Castilla-La Mancha (8,7%), Galicia (6,9%), Castilla y

² La correlación entre el tamaño del distrito y el número de clusters identificados es también reducida (0,1281).

³ Por ejemplo, el sistema NAICS de 6 dígitos utilizado en Estados Unidos contiene 49 subsectores bastante homogéneos en comparación con los 35 subsectores de la CNAE-2009 a 4 dígitos.

León (6,3%), Murcia (5,9%) y Extremadura (5,2%). Estas 8 CCAAs concentran un 81,1% de los clusters relevantes identificados.

Figura 1. Distribución espacial de los clusters agroalimentarios (a nivel de 4 dígitos)



Para obtener una imagen más detallada, las Tablas 2 y 3 nos muestran el número de clusters en cada categoría de CI para los diferentes subsectores a nivel de 3 dígitos y 4 dígitos CNAE-2009 respectivamente.

Tabla 2. Distribución de 768 SLT en las diferentes categorías de CI según subsectores de la industria de alimentación y bebidas (a nivel de 3 dígitos)

Subsector (CNAE-2009)	CI=0	0<CI≤1	1<CI≤8	8<CI≤64	64<CI≤512	CI>512
101 Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	332	237	140	45	11	3
102 Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	670	24	28	22	12	12
103 Procesado y conservación de frutas y hortalizas	536	85	62	50	23	12
104 Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	491	77	87	78	33	2
105 Fabricación de productos lácteos	472	122	102	64	8	0
106 Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	636	16	44	53	13	6
107 Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	153	363	202	46	4	0
108 Fabricación de otros productos alimenticios	401	180	117	58	10	2
109 Fabricación de productos para la alimentación animal	534	47	104	63	18	2
110 Fabricación de bebidas	365	226	96	56	18	7

Fuente: Cálculos propios basados en Hoffmann et al. (2017).

Los resultados indican que se pueden identificar clusters relevantes para casi todos los subsectores de la industria de alimentación y bebidas a nivel de 3 dígitos (véanse las dos últimas columnas de la Tabla 2).

Los siguientes subsectores muestran un número importante de clusters relevantes en términos absolutos (cada uno de ellos registra como mínimo 20 clusters relevantes): (102) “Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos”, (103) “Procesado y conservación de frutas y hortalizas”, (104) “Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales”, (109) “Fabricación de productos para la alimentación animal”, (110) “Fabricación de bebidas”. No obstante, con relación al número de SLT con actividad en cada subsector, se observa una mayor presencia de clusters relevantes en los siguientes subsectores: (102) “Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos”, (103) “Procesado y conservación de frutas y hortalizas”, (104) “Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales”, (106) “Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos”.

Tabla 3. Distribución de 768 SLT en las diferentes categorías de CI según subsectores de la industria de alimentación y bebidas (a nivel de 4 dígitos)

Subcategoría (CNAE-2009)	CI=0	0<CI≤1	1<CI≤8	8<CI≤64	64<CI≤512	CI>512
1011 Procesado y conservación de carne	515	94	96	45	11	7
1013 Elaboración de productos cárnicos y de volatería	399	191	121	43	11	3
1021 Procesado de pescados, crustáceos y moluscos	722	6	6	19	6	9
1022 Fabricación de conservas de pescado	686	17	17	20	14	14
1032 Elaboración de zumos de frutas y hortalizas	693	12	18	16	17	12
1039 Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas	591	45	49	47	19	17
1043 Fabricación de aceite de oliva	516	60	74	73	38	7
1044 Fabricación de otros aceites y grasas	690	6	13	34	23	2
1052 Elaboración de helados	661	19	38	30	19	1
1053 Fabricación de quesos	568	38	66	63	30	3
1054 Preparación de leche y otros productos lácteos	685	20	19	26	13	5
1061 Fabricación de productos de molinería	640	14	38	58	12	6
1071 Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería	173	331	215	45	4	0
1072 Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración	578	48	69	55	17	1
1082 Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería	649	28	39	27	16	9
1083 Elaboración de café, té e infusiones	683	7	30	30	14	4
1084 Elaboración de especias, salsas y condimentos	711	7	12	10	13	15
1085 Elaboración de platos y comidas preparados	667	25	32	26	13	5
1086 Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos	715	13	16	8	12	4
1089 Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	497	105	93	57	16	0
1091 Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja	550	43	87	66	21	1
1101 Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	654	20	30	42	18	4
1102 Elaboración de vinos	456	138	72	70	20	12
1105 Fabricación de cerveza	692	31	25	15	4	1
1107 Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	687	15	18	31	14	3

Fuente: Cálculos propios basados en Hoffmann et al. (2017).

Trasladando el análisis a nivel de 4 dígitos (Tabla 3), los resultados de nuevo nos indican que se pueden identificar clusters relevantes para casi todos los subsectores de la industria de alimentación y bebidas a nivel de 4 dígitos (véanse las dos últimas columnas de la Tabla 3). Los subsectores con menor presencia de clusters relevantes son “Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería” (1071) y

“Fabricación de cerveza” (1105). Los subsectores a nivel de 4 dígitos con mayor número de clusters relevantes (en cada uno de ellos se han identificado 25 clusters relevantes) son: 1022, Fabricación de conservas de pescado; 1032, Elaboración de zumos de frutas y hortalizas; 1039, Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas; 1043, Fabricación de aceite de oliva; 1044, Fabricación de otros aceites y grasas; 1053, Fabricación de quesos; 1082, Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería; 1084, Elaboración de especias, salsas y condimentos; 1102, Elaboración de vinos.

Si comparamos los hallazgos en el nivel de 4 dígitos (Tabla 3) con los respectivos de las categorías de 3 dígitos se puede ver que en términos generales el número de clusters relevantes en el nivel de 3 dígitos es generalmente mucho más bajo (Tabla 2).

Tal como se ha apuntado en el apartado metodológico el análisis del efecto cluster sobre la eficiencia técnica de las empresas se ha realizado en el subsector (103) “Procesado y conservación de frutas y hortalizas”. Este subsector de tiene gran relevancia en el ámbito de la industria agroalimentaria española con 643 empresas (4,5% del total de la industria agroalimentaria) y 21.500 empleados (7,7% del total). Está presente en 232 SLT de los 768 con actividad de la industria agroalimentaria. Este subsector se divide en tres subsectores a nivel de 4 dígitos: (1031) Procesado y conservación de patatas; (1032) Elaboración de zumos de frutas y hortalizas; (1039) Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas.

Tal como se ha destacado en la Tabla 2, el subsector de procesado y conservación de frutas y hortalizas es el subsector a nivel de 3 dígitos con mayor número de clusters relevantes (35 clusters). En concreto, se identifican 12 clusters de la categoría 5 ($CI > 512$) y 23 de la categoría ($64 < CI \leq 512$). La relevancia cuantitativa de estos 35 clusters se manifiesta al observar que concentran un 29% de empresas y un 58% del empleo del subsector.

El análisis de la distribución espacial de los 35 clusters relevantes (Tabla 4) nos muestra una elevada concentración en ciertas CCAAs: Andalucía (7), Comunidad Valenciana (6), La Rioja (6), Navarra (6), Murcia (4). Los 12 clusters muy relevantes ($CI > 512$) se localizan principalmente en La Rioja (4) y Navarra (3). De hecho, los clusters más importantes (con mayor CI) son 2 clusters de Navarra (Azagra y Milagro).

En la identificación de clusters con un mayor nivel de desagregación (Tabla 3) aparece también un número importante de clusters relevantes en los subsectores a 4 dígitos:

(1032) Elaboración de zumos de frutas y hortalizas (29 clusters relevantes), (1039) Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas (36 clusters relevantes).

Tabla 4. Clusters relevantes del subsector (103) “Procesado y conservación de frutas y hortalizas”

SLT	PROVINCIA	CCAA	CI	Tipología cluster
Azagra	Navarra	Navarra	39526,0	5
Milagro	Navarra	Navarra	26336,4	5
Rincón de Soto	Rioja (La)	La Rioja	7687,1	5
Villafranca	Navarra	Navarra	6001,5	5
Aldeanueva de Ebro	Rioja (La)	La Rioja	5891,8	5
Lorquí	Murcia	Murcia	2197,3	5
Calahorra	Rioja (La)	La Rioja	1417,6	5
Oliva	Valencia/València	Com. Valenciana	1266,8	5
Noblejas	Toledo	Castilla-La Mancha	1259,8	5
Santa Amalia	Badajoz	Extremadura	1010,6	5
Cañada Rosal	Sevilla	Andalucía	691,1	5
Arnedo	Rioja (La)	La Rioja	662,4	5
Molina de Segura	Murcia	Murcia	418,3	4
Pedrera	Sevilla	Andalucía	395,4	4
Murcia	Murcia	Murcia	377,6	4
Almoradí	Alicante/Alacant	Com. Valenciana	326,0	4
Pradejón	Rioja (La)	La Rioja	292,6	4
Bullas	Murcia	Murcia	290,4	4
Morón de la Frontera	Sevilla	Andalucía	275,2	4
Herrera	Sevilla	Andalucía	273,3	4
Alfaro	Rioja (La)	La Rioja	260,4	4
Puente Genil	Córdoba	Andalucía	198,4	4
Villanueva de Castellón	Valencia/València	Com. Valenciana	187,6	4
Gádor	Almería	Andalucía	181,3	4
Peralta	Navarra	Navarra	176,9	4
Carlet	Valencia/València	Com. Valenciana	172,6	4
Tudela	Navarra	Navarra	145,5	4
Olmedo	Valladolid	Castilla y León	144,4	4
Roda de Andalucía (La)	Sevilla	Andalucía	143,7	4
Catral	Alicante/Alacant	Com. Valenciana	111,5	4
Callosa de Segura	Alicante/Alacant	Com. Valenciana	77,4	4
Talayuela	Cáceres	Extremadura	75,8	4
Marcilla	Navarra	Navarra	67,2	4
Arbúcies	Girona	Cataluña	66,3	4
Casariche	Sevilla	Andalucía	65,7	4

Nota: Los clusters aparecen en orden descendente según el valor de CI. Tipología de cluster: Tipo 4 ($64 < CI \leq 512$), Tipo 5 ($CI > 512$). Fuente: Cálculos propios basados en Hoffmann et al. (2017).

En la última parte del trabajo empírico se analiza el comportamiento de las medidas de resultados relativas a eficiencia en el ámbito de las empresas del subsector analizado según su localización: clusters relevantes, resto de ubicaciones. En concreto, se investiga si estos dos grupos de localizaciones presentan un comportamiento similar en eficiencia o si, por el contrario, presentan diferencias estadísticamente significativas. Para evaluar la eficiencia se ejecutó el modelo DEA (ver apartado metodología) con la finalidad de determinar, por separado, las fronteras de mejor práctica (frontera eficiente) bajo el supuesto de rendimientos constantes y variables a escala. Un resumen de esta evaluación puede consultarse en la Tabla 5, en los que se facilitan las puntuaciones

medias de eficiencia técnica global y pura (neta de efecto escala) para cada uno de los grupos de empresas según su localización y el subsector en su conjunto, respectivamente, para los dos años analizados.

Como puede verse en la Tabla 5, la eficiencia media de las empresas del subsector de procesado y conservación de frutas y hortalizas de España se sitúa en el 55,6% en 2016. Es decir, por término medio, las empresas podrían obtener el mismo Ingreso de explotación con un ahorro de recursos productivos del 44,4%. Se puede observar cómo la eficiencia técnica global ha crecido del 51,7% en 2012 a un 55,6% en 2016 con una tasa de crecimiento del 7,5% en el periodo analizado.

Tabla 5. Eficiencia técnica media de las empresas del subsector 103 según su localización.

		2012	2016
Clusters relevantes	Media	0,539	0,560
	Desviación tip.	0,189	0,168
Resto de localizaciones	Media	0,507	0,554
	Desviación tip.	0,192	0,173
Total	Media	0,517	0,556
	Desviación tip.	0,191	0,171
Estadístico F del Anova		2,439	0,108
p (Sig.)		0,089	0,743

Fuente: Elaboración propia.

En base a la localización de la empresa (con datos del 2012), la eficiencia de las empresas ubicadas en clusters relevantes se sitúa en el 53,9%, por encima de la eficiencia media (50,7%) de las empresas con otras ubicaciones. Se realizó un ANOVA para contrastar que las diferencias en eficiencia eran estadísticamente significativas. Los resultados del contraste ANOVA se muestran en la Tabla 5; para un nivel de significación del 10%, el estadístico F del ANOVA permite rechazar la hipótesis de igualdad de medias en eficiencia entre los dos grupos.

Los resultados para el año 2016 nos muestran que la eficiencia de las empresas ubicadas en clusters relevantes se sitúa en el 56,0%, está más próxima de la eficiencia técnica media (55,4%) de las empresas con otras ubicaciones. No pudiéndose rechazar la hipótesis de igualdad de medias en eficiencia entre los dos grupos según el análisis ANOVA. Los resultados que aparecen para el año 2016 se explican por un mayor incremento de la eficiencia media técnica de las empresas en el periodo analizado ubicadas en clusters o ubicaciones no relevantes. Estos resultados se pueden explicar, por ejemplo, por una favorable dinámica en términos de eficiencia de algunos clusters potenciales (tipo 3, $8 < CI \leq 64$).

6. Conclusiones

Aunque la industria manufacturera tradicional ha sido objeto de la mayoría de los trabajos académicos centrados en modelos basados en aglomeraciones productivas especializadas, los estudios se han ido ampliando a otros sectores como el agroalimentario. Sin embargo, hasta el momento son escasos los trabajos que han tratado de identificar clusters agroalimentarios en un determinado territorio basándose en métodos sistematizados a partir de datos cuantitativos.

En este trabajo se ha pretendido avanzar en este tema a través de la identificación de clusters agroalimentarios en España. Se ha aplicado una metodología que permite conocer el nivel de aglomeración de la industria agroalimentaria a un nivel de 4 dígitos de CNAE. En concreto, a partir de la metodología utilizada por Hoffmann, Hirsch y Simons (2017) se va a utilizar el cálculo del índice cluster (CI) sugerido por Sternberg y Litzenberger (2004) para los 768 sistemas locales de trabajo que cuentan en el caso de España con actividad en la industria agroalimentaria. Además, se han establecido categorías de interpretación del índice que permiten mostrar diferentes niveles de relevancia en los clusters identificados.

Los resultados han mostrado la existencia de clusters relevantes para casi todos los subsectores de la industria de alimentación y bebidas a nivel de 3 dígitos de la CNAE. Los subsectores que cuentan con un número importante de clusters relevantes en términos absolutos, con al menos 20 clusters relevantes, son procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos; procesado y conservación de frutas y hortalizas; fabricación de aceites y grasas vegetales y animales; fabricación de productos para la alimentación animal, y fabricación de bebidas.

El análisis a nivel de 4 dígitos muestra la existencia de clusters relevantes para casi todos los subsectores de la industria de alimentación y bebidas a este nivel. En este caso, los subsectores con mayor número de clusters relevantes son fabricación de conservas de pescado; elaboración de zumos de frutas y hortalizas; otro procesado y conservación de frutas y hortalizas; fabricación de aceite de oliva; fabricación de otros aceites y grasas; fabricación de quesos; fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería; elaboración de especias, salsas y condimentos y elaboración de vinos. Destaca como el número de clusters relevantes es más elevado a nivel de 4 dígitos, detectándose concentraciones de esta industria que no se identificarían en análisis con mayor agregación sectorial.

Por otra parte, el análisis realizado para el subsector de procesado y conservación de frutas y hortalizas sobre la eficiencia técnica de las empresas en base a su localización en clusters relevantes frente a otras ubicaciones, ha mostrado diferencias de eficiencia a favor de las empresas localizadas en los clusters relevantes. Si bien este resultado solo se pudo contrastar para el año 2012 desde el punto de vista estadístico.

En futuros trabajos de investigación se realizará el análisis del efecto distrito sobre la eficiencia con un mayor detalle en términos de tipología del cluster y a un nivel mayor de desagregación sectorial (4 dígitos) en el ámbito de la industria agroalimentaria.

Bibliografía

Acs Z. J. and Armington C. (2004). Employment growth and entrepreneurial activity in cities, *Regional Studies* 38, 911-927.

Audretsch, D.B, and Dohse, D. (2007). Location: A Neglected Determinant of Firm Growth, *Review of World Economics*, April 2007, Volume 143, Issue 1, 79–107.

Barbosa, N. and Eiriz, V. (2011). Regional Variation of Firm Size and Growth: The Portuguese Case, *Growth and Change*, Wiley Blackwell, vol. 42(2), 125-158.

Becattini, G. (1979). Dal settore industriale al distretto industriale, *Rivista di Economia e Politica Industriale*, 1, 1-8.

Becattini, G. (1989). Riflessioni sul distretto industriale marshalliano come concetto socio-economico, *Stato e mercato*, 25, 111-128.

Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico, in F. Pyke, G. Becattini & W. Sengenberger (eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas I. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia (61-79)*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Becchetti, L. and Rossi, S. (2000). The Positive Effect of Industrial District on the Export Performance of Italian Firms, *Review of Industrial Organization*, Springer;The Industrial Organization Society, vol. 16(1), 53-68.

Bellandi, M. (1986). El distrito industrial en Alfred Marshall, *Estudios Territoriales*, 20, 31-44.

Belso, J.A. (2006). Do industrial districts influence export performance and export intensity? Evidence for Spanish SMEs' internationalization process, *European Planning Studies*. 14 (6), 791-810.

Bogas, P. and Barbosa, N. (2013). High-Growth Firms: What is the Impact of Region-Specific Characteristics?, NIPE Working Papers 19/2013, NIPE - Universidade do Minho.

Boix, R. and Galletto, V. (2006). Sistemas locales de trabajo y distritos industriales marshallianos en España, *Economía Industrial*, 359, 165-184.

- Boix, R. and Galletto, V. (2008): “Marshallian industrial districts in Spain”, *Scienze Regionali, The Italian Journal of Regional Science*, (7), 3, 9-52.
- Boix, R. & Galletto, V. (2009). Innovation and industrial districts: A first approach to the measurement and determinants of the I-district effect, *Regional Studies*, 43(9), 1117–1133.
- Boix, R. and Trullén, J. (2010). Industrial Districts, Innovation and I-district Effect: Territory or Industrial Specialization?, *European Planning Studies*, 18: 10, 1707-1729.
- Boix, R., Sforzi, F., Galletto, V. and Llobet J. (2015): “Sistemas locales de trabajo y distritos industriales en España 2001-2011”, XLI Conference on Regional Studies, AEER, 18-20 noviembre 2015, Universitat Rovira i Virgili, Reus. Spain.
- Brasili C. and Ricci Maccarini E. (2001). I sistemi di produzione locale nell’industria alimentare: un’analisi economica, strutturale e dell’efficienza delle imprese, *Sviluppo locale*, Vol.VIII, 18.
- Bronzini, R. (2000). Sistemi produttivi locali e commercio estero: un’analisi territoriale delle esportazioni italiane, in: L. F. Signorini (Ed.) *Lo sviluppo locale. Un’indagine della Banca d’Italia sui distretti industriali*, 101–122 (Corigliano Calabro: Meridiana Libri).
- Brusco, S. (1992). El concepto de distrito industrial: su génesis. In F. Pyke, G. Becattini, & W. Sengenberger (eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas I. Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia*, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- Cainelli, G. and De Liso, N. (2005). Innovation in industrial districts: Evidence from Italy, *Industry and Innovation*, 12(3), 383–398.
- Camisón, C. and Molina, J. (1998). El distrito industrial cerámico valenciano: ¿mito o realidad competitiva?, *Revista Valenciana d’Estudis Autonòmics*, 22, 83–102.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y. and Seiford, L.M. (1994). *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. (1^a ed.). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Chevassus-Lozza E. and Galliano D. (2003). Local spillovers, firm organization and export behaviour: evidence from the French food industry, *Regional Studies* 37, 147-158.
- Ciccone, A. and Hall, R. (1996). Productivity and the Density of Economic Activity. *The American Economic Review*, 86(1), 54-70.
- Dei Ottati, G. (2006). El “efecto distrito”: algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas, *Economía Industrial*, 359, 73–87.
- Delgado, M., Porter, M. and Stern, S. (2010). Clusters and entrepreneurship, *Journal of Economic Geography*, 10(4), 495–518.
- Doménech, R. (1992). Medidas no Paramétricas de Eficiencia en el Sector Bancario Español. *Revista Española de Economía*, 9(2), pp. 171-196.

- Eberts, R. W., and McMillen, D. P. (1999). Agglomeration economies and urban public infrastructure, in P. Cheshire & E. S. Mills (eds.), *Handbook of regional and urban economics* (Vol. 3, 1455–1495). Amsterdam: Elsevier Science.
- Fabiani, S., Pellegrini, G., Romagnano, E. and Signorini, L. F. (2000). L'efficienza delle imprese nei distretti industriali italiani, in: L. F. Signorini (Ed.) *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, 21–49 (Corigliano Calabro: Meridiana Libri).
- Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A. (2000). *Economía espacial. Las ciudades, las regiones y el comercio internacional*, Ariel Economía, Barcelona, España.
- Fujita, M. and Thisse, J.F. (2002). *Economics of Agglomeration-Cities, Industrial Location and Regional Growth*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Giner, J.M. y Santa María, M.J. (2017). Los clusters agroalimentarios: identificación y análisis para el caso de España, en R. Abadía y J. Melgarejo (eds.) *El sector agroalimentario: Sostenibilidad, cooperación y expansión*, (153-182), Universidad de Alicante, España.
- Glaeser, E.L.; Kallal, H.D.; Scheinkman, J.A. and Shleifer, A. (1992). Growth in Cities, *Journal of Political Economy* 100(6), 1126-1152.
- Glancey, K. (1998). Determinants of growth and profitability in small entrepreneurial firms, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 4(1), 18-27.
- Gola, C. and Mori, A. (2000). Concentrazione spaziale della produzione e specializzazione internazionale dell'industria italiana, in: L. F. Signorini (Ed.) *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, 67–100 (Corigliano Calabro: Meridiana Libri).
- Henderson, V. (2003). The Urbanization Process and Economic Growth: The So-What Question. *Journal of Economic Growth*, 8 (1), 47-71.
- Hernández, F., and Soler, V. (2003). Cuantificación del “efecto distrito” a través de medidas no radiales de eficiencia técnica, *Investigaciones Regionales*, 3, 25-39.
- Hoffmann J (2014) Bedeutung regionaler netzwerkstrukturen für unternehmen in räumlichen branchenclustern. Empirische evidenz anhand der obst- & gemüsewertschöpfungskette. Dissertation, Dr. Kovac, Hamburg.
- Hoffmann, J., Hirsch, S. and Simons, J. (2017). Identification of spatial agglomerations in the German food processing industry, *Papers in Regional Science*, 96(1), 139-162.
- Hoogstra, G. J. and van Dijk, J. (2004). Explaining firm employment growth: Does location matter? *Small Business Economics*, 22 (3-4), 179-192.
- ISTAT (1996): Rapporto annuale. La situazione del Paese nel 1995, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. Roma.
- ISTAT (2006). Distretti industriali e sistemi locali del lavoro 2001, Collana Censimenti. Roma.
- Koschatzky, K. and Lo, V. (2007). Methodological framework for cluster analyses, *Arbeitspapiere Unternehmen und Region*, No. R1/2007, Fraunhofer ISI, Karlsruhe.

- Lall, S, Shalizi, Z. and Deichmann, U. (2004). Agglomeration economies and productivity in Indian industry, *Journal of Development Economics*, 73, 2, 643-673.
- Lee, BS., Jang, S. and, Hong SH. (2010). Marshall's Scale Economies and Jacobs' Externality in Korea: the Role of Age, Size and the Legal Form of Organisation of Establishments, *Urban Studies*, Vol 47, Issue 14, 3131 – 3156.
- Leoncini, R. and F. Lotti (2004). Are industrial districts more conducive to innovative production? The case of Emilia-Romagna, en G. Cainelli and R Zoboli (eds), *The Evolution of Industrial Districts: Changing Governance, Innovation and Internationalisation of Local Capitalism in Italy*, Physica-Verlag, Heidelberg and New York, pp. 257-71.
- Lin, HL, Li, HY and Yang, CH, (2011). Agglomeration and productivity: Firm-level evidence from China's textile industry, *China Economic Review*, 22, issue 3, 313-329.
- Litzenberger, T. (2007). Cluster und die new economic geography: Theoretische konzepte, empirische tests und konsequenzen für regionalpolitik in Deutschland. Europäische Hochschulschriften: Volks- und Betriebswirtschaftslehre. Peter Lang, Frankfurt.
- López-Estornell, M., Tomás-Miquel J.V. y Expósito-Langa, M. (2014). Conocimiento y efecto distrito en las empresas innovadoras. Un estudio en la región valenciana. *Revista de Estudios Regionales*, 101, 189-196.
- Malmberg A, Malmberg B, Lundquist P, (2000). Agglomeration and firm performance: economies of scale, localisation, and urbanisation among Swedish export firms, *Environment and Planning A*, 32, 305- 321.
- Maré D. C. and Timmins J. (2006). Geographic concentration and firm Productivity, Motu Working Paper 06–08, *Motu Economic and Public Policy Research*, Wellington, New Zealand, 1-44.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. 8^a ed, London: Macmillan.
- Muscio, A. (2006). Patterns of innovation in industrial districts: An empirical analysis, *Industry and Innovation*, 13(3), 291–312.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*, Basic Books, New York.
- Porter, M. (1998). Clusters and the New Economics on Competition, *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90.
- Porter, M. (2003). The Economic Performance of Regions, *Regional Studies*, 37(6-7), 549-578.
- Porter, M. (2008). *Clusters, Innovation, and Competitiveness: New Findings and Implications for Policy*, Institute for Strategy and Competitiveness, Harvard Business School, Stockholm, Sweden, 22 January 2008.
- Prior, D. (2002). Generación de tesorería, eficiencia y competitividad en la empresa catalana: comparación internacional. Documento de Economía Industrial, 16. Centre d'Economia Industrial (CEI).
- Rabellotti, R. and Schmitz, H. (2010). The Internal Heterogeneity of Industrial Districts in Italy, Brazil and Mexico, *Regional Studies*, 33(2), 97-108.

- Rosenthal, S. and Strange, W.C. (2004). Evidence on the nature and sources of agglomeration economies, in J. V. Henderson and J. F. Thisse (Eds.), *Handbook of urban and regional economics* (Vol. 4, 2119-2172). Amsterdam: Elsevier
- Ruiz Fuensanta, M.J., Hernández Sancho, F. y Soler, V. (2015). In vino veritas: competitive factors in wine-producing industrial districts, *Investigaciones Regionales- Journal of Regional Research*, 32, 149 – 164.
- Santarelli, E. (2004). Patents and the Technological Performance of District Firms: Evidence for the Emilia- Romagna Region of Italy, *Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, 2904 (New York, USA: Max-Planck-Institute).
- Sforzi, F. (1987). L'identificazione spaziale", in G. Becattini (ed.), *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, (143-167), Il Mulino. Bologna.
- Sforzi, F. (1990). The quantitative importance of Marshallian industrial districts in the Italian economy, in F. Pyke, G. Becattini, W. Sengenberger (eds.), *Industrial districts and intra-firm collaboration in Italy*, International Institute for Labor Studies: Geneva
- Signorini, L. F. (1994). The price of Prato, or measuring the industrial district effect, *Papers in Regional Science*, 73(4), 369–392.
- Sternberg R., Litzenberg T. (2004). Regional clusters in Germany: their geography and their relevance for entrepreneurial activities, *European Planning Studies*, 12(6), 767-792.
- Stolp, C. (1990). Strengths and Weaknesses of Data Envelopment Analysis. An Urban and Regional Perspective. *Computers, Environment and Urban Systems*, 14(2), pp. 103-116.
- Titze M, Brachert, M and Kubis A. (2010). The identification of industrial clusters: Methodical aspects in a multidimensional framework for cluster identification, IWH Discussion 14, IWH Discussion Papers14/2010, Halle Institute for Economic Research (IWH).
- Titze, M., Brachert, M. and Kubis, A. (2011). The Identification of Regional Industrial Clusters Using Qualitative Input–Output Analysis (QIOA), *Regional Studies*, 45(1), 89-102.
- Unioncamere (2009). *I distretti rurali ed agroalimentari di qualità in Italia*. Unioncamere, Roma.