



Revista Venezolana de Gerencia
ISSN: 1315-9984
rvgluz@fces.luz.edu.ve
Universidad del Zulia
Venezuela

Parques científicos y tecnológicos: Una aglomeración con repercusión en el tejido empresarial

García Cebrián, Lucía Isabel; Monsalve Peláez, Magda Andrea; Muñoz Porcar, Antonio
Parques científicos y tecnológicos: Una aglomeración con repercusión en el tejido empresarial
Revista Venezolana de Gerencia, vol. 23, núm. 82, 2018
Universidad del Zulia, Venezuela
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29056115010>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Internacional.

Parques científicos y tecnológicos: Una aglomeración con repercusión en el tejido empresarial

Science and technology parks: An agglomeration with repercussion in the business fabric

Lucía Isabel García Cebrián
Universidad de Zaragoza, España
lgarcia@unizar.es

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29056115010>

Magda Andrea Monsalve Peláez
Universidad Simón Bolívar, Colombia
mmonsalve9@unisimonbolivar.edu.co

Antonio Muñoz Porcar
Universidad de Zaragoza, España
amunoz@unizar.es

Recepción: 15 Septiembre 2017
Aprobación: 19 Marzo 2018

RESUMEN:

Este artículo tiene por objetivo analizar la importancia de las concentraciones empresariales, específicamente los parques científicos y tecnológicos, como mecanismo que contribuye al tejido empresarial de un determinado país. Para llevarlo a cabo, primero se describen las economías de aglomeración y las razones que conllevan a que las empresas se localicen cerca de otras. Seguido, se analizan los datos de los parques científicos y tecnológicos de España. Es un trabajo empírico con un análisis descriptivo que permite observar la evolución de esta concentración entre los años 1997 y 2015 mediante los datos de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España en variables tales como número de parques, número de empleados, volumen de facturación, comunidad autónoma donde están situados y sector al que pertenecen las empresas que los componen. Se concluye que estos parques son un modelo de aglomeración que presenta beneficios para las empresas y las regiones, configurándolo como una alternativa de localización que deben tener en cuenta no sólo en países como España, sino en otros donde estas iniciativas aún son incipientes.

PALABRAS CLAVE: aglomeración, localización, Parques Científicos y Tecnológicos, concentración empresarial.

ABSTRACT:

This article aims to analyze the importance of business concentrations, specifically science and technology parks, as a mechanism that contributes to the fabric business of a given country. To carry it out, the agglomeration economies are first described and the reasons that lead companies to locate themselves close to others. Followed by, the data of the scientific and technological parks of Spain is analyzed. It is an empirical work with a descriptive analysis that allows to observe the evolution of this concentration between 1997 and 2015 through the data of the Association of Science and Technology Parks of Spain in variables such as number of parks, number of employees, turnover, autonomous community where they are located and sector to which the companies that compose them belong. It is concluded that these parks are a model of agglomeration that presents benefits for companies and regions, configuring it as an alternative location that should be taken into account not only in countries such as Spain, but in others where these initiatives are still incipient.

KEYWORDS: agglomeration, location, Scientific and Technological Parks, business concentration.

1. INTRODUCCIÓN

Las empresas buscan maximizar sus utilidades a través de acciones que les permitan lograrlo. La localización cercana a otras organizaciones es lo que se ha dado en llamar concentraciones empresariales y se puede adoptar como estrategia para la consecución de ventajas competitivas, permitiendo la obtención de resultados superiores frente a otras empresas. Las concentraciones en las empresas, según Morales, Sanabria y Arias

(2010), generan eficiencia colectiva y aprovechan los beneficios vinculados al conocimiento y a la solución de problemas conjuntos, consiguiendo un aumento de la productividad, el empleo, la capacidad innovadora y en general, el crecimiento económico de las empresas que forman la aglomeración.

Entre las distintas opciones de concentraciones empresariales se encuentran los distritos industriales, los parques industriales, los eco parques industriales, los clúster y los parques científicos y tecnológicos (en adelante, PCTs). En la actualidad se destacan los PCTs como un modelo relevante porque tienen como eje central las actividades de innovación y desarrollo (en adelante, I+D) y la articulación entre la academia, la empresa y el gobierno. Lo cual es sustentado con el concepto de fertilización cruzada, definida por Castells y Hall (2001) como “la reunión en un mismo lugar de actividades de alta tecnología, centros de investigación, empresas, universidades y organismos financieros que facilitan el contacto entre estos agentes y producen un efecto de sinergia que pueden generar ideas nuevas, innovaciones técnicas y suscitar la creación de empresas”.

Por consiguiente, esta investigación tiene como objetivo analizar la importancia de las concentraciones empresariales, específicamente los PCTs, como un mecanismo que puede contribuir al tejido empresarial de un determinado país. Para ello, se describen las economías de aglomeración como explicación a los beneficios que obtienen las empresas derivados de la agrupación y se mencionan distintas aglomeraciones documentadas en la literatura, para terminar en el análisis del comportamiento e importancia de los PCTs. Es un trabajo con un enfoque empírico, que lleva a cabo una investigación descriptiva, con diseño no experimental de fuente mixta que toma datos de corte longitudinal (periodo 1997 al 2015) de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos (en adelante, APTE), permitiendo observar la trayectoria de estos parques desde sus inicios hasta la actualidad.

El estudio se justifica por la necesidad de reflexionar sobre la importancia de los PCTs en la economía española y cómo este mecanismo puede servir de modelo a otros países. Conviene subrayar que aunque la literatura sobre estos parques es extensa, aún no hay un consenso sobre la evidencia empírica sobre su impacto en el rendimiento de las empresas. Una de las razones que se esgrimen a la heterogeneidad de estos resultados tiene que ver principalmente con la restricción en la disponibilidad de la información estadística (Hansson, 2007) que impide acceder a datos estandarizados, medidas comparables y muestras semejantes. Cabe resaltar que recientemente Guadix, Carrillo-Castrillo, Onieva y Navascués (2016) han añadido la observación que los estudios sobre los PCTs deberían considerar aspectos como el entorno, las características específicas de las empresas instaladas en esa ubicación y la gestión de sus empresarios, los cuales podrían estar influyendo en el rendimiento de las empresas y a su vez influir en el contexto regional en el que se desarrollan.

2. LAS ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN

Las economías de aglomeración son el referente teórico de las concentraciones empresariales. En la literatura que hace referencia a este concepto se encuentran dos grupos de estudio: los que se basan en explicar la reducción en los costes mediante las economías de aglomeración y otros que aportan argumentos más amplios al exponer los beneficios que pueden obtener las empresas sin que se afecten sus costes. Dentro del primer grupo se encuentran autores como Weber (1909) quien en un primer planteamiento considera que los costes de producción son iguales en todas partes, por lo que el precio del producto sólo puede variar en función de los costes de transporte. Después centra la importancia en el coste de la mano de obra y las economías de aglomeración. Cuando estos factores no son uniformes el ahorro que se obtiene por instalar la planta donde son más baratos puede compensar el aumento del coste de transporte.

Por su parte, Marshall (2005) añade que la concentración de las industrias de un mismo sector puede generar reducciones de costes y mejoras en la productividad por el aprovechamiento de las economías de escala, dadas a través de tres vías: la disponibilidad de mano de obra especializada (la interrelación en un lugar determinado de empresas pertenecientes a un mismo sector proporciona el espacio propicio para que se genere una mano de obra cualificada y flexible, a la cual es fácil acceder), la disponibilidad de

bienes intermedios (la concentración de empresas favorece la localización de proveedores que aumentan la disponibilidad de los insumos y reducen los costes de transacción) y la facilidad para intercambiar conocimientos sobre productos, procesos e innovaciones (se crean relaciones formales e informales por la cercanía de las empresas que favorecen el intercambio de información y difusión del conocimiento).

En el mismo grupo, otros autores se refieren a estos planteamientos iniciales afirmando que derivado de las economías de aglomeración las empresas obtienen una reducción de los costes a nivel individual y de grupo (Parr, 2002), dada la cercanía a las fuentes de aprovisionamiento de las materias primas (Brown, 2005), al acceso a una fuente de recursos humanos, técnicos y financieros (Cereijo, Martín, Núñez, Turrión y Velázquez, 2011) y a la disponibilidad de beneficios fiscales tales como subvenciones (Pereira, Claver y Molina, 2011).

Dentro de los trabajos que aportan ventajas de las economías de aglomeración adicionales a la disminución de costes, está el de Krugman (1991) para quien existen fuerzas centrípetas o incentivos para que la industria decida concentrarse en una región determinada. Entre estos incentivos se encuentran las ventajas relacionadas con el lugar específico de la concentración (bahías, ríos, localizaciones centrales o estratégicas), el acceso al mercado, a los productos y la difusión de la información y el conocimiento tecnológico.

Asimismo, otros autores añaden que se proporcionan ventajas como la creación de redes que configuran relaciones de confianza (Callejón y Costa, 1995), las cuales generan sinergias por la interacción entre los empleados de las empresas y las actividades que se realizan (Manrique, 2006). Además se disponen recursos comunes como plataformas de innovación, usadas por el conjunto de empresas para la transferencia de tecnología (Callejón y Costa, 1995; Koh, Koh y Tschang, 2005), y canales de distribución e infraestructuras para la producción de flujos de conocimiento, aprendizaje e innovación (Huerta, Contreras, Almodóvar y Pedrajas-Rejas, 2012).

3. TIPOS DE AGLOMERACIONES EMPRESARIALES

Existen distintos tipos de aglomeraciones de empresas tales como distritos industriales, polígonos industriales, eco parques industriales, clúster y PCTs, los cuales cuentan con unas características específicas que les han permitido responder a las necesidades y exigencias de un periodo determinado.

Una de las primeras definiciones sobre PCTs es planteada por la Asociación de Parques Científicos del Reino Unido (UKSPA), la cual surge como respuesta a la tendencia de creación de estos parques en los años 80 y 90 en Reino Unido y Suecia (United King Science Park Association, 2012). Esta definición describe los PCTs como una iniciativa de apoyo empresarial y de transferencia de tecnología con tres características fundamentales: la primera es fomentar la formación y el crecimiento de empresas innovadoras; la segunda, proporcionar un entorno que permite a grandes corporaciones desarrollar relaciones con empresas pequeñas, innovadoras y en tercer lugar, promocionar vínculos formales y operativos con centros de creación de conocimiento, tales como universidades, institutos de educación superior e instituciones de investigación para su beneficio mutuo.

Atendiendo a las definiciones de PCTs planteadas por otros autores (Monck, 1988; Felsenstein, 1994; Caravaca y Del Valle, 1996; Westhead, 1997; Siegel, Westhead y Wright, 2003 y Koh et al, 2005), se observa que presentan unos aspectos comunes para que una concentración empresarial se pueda caracterizar como PCT, entre las que se encuentran: actuar como un enclave para la transferencia de tecnología, fomentar la formación y creación de empresas innovadoras o surgidas de otra entidad existente (*spin off*), proporcionar un entorno innovador que permite el desarrollo de productos y procesos innovadores a través de los vínculos formales que se establecen con centros de creación de conocimiento, e incrementar la riqueza de su región y las empresas a través de los efectos derivados de la aglomeración, aspectos que están recogidos también en la definición de la UKSPA.

No obstante, y a pesar de las ventajas reconocidas a los PCTs en las definiciones existentes, con el fin de precisar mejor el sentido de este término conviene tener en cuenta las críticas que se han hecho tras observar la denominación de PCT a agrupaciones empresariales reales. La primera es la planteada por MacDonald (1987), quien afirma que los PCTs pueden ser prácticamente cualquier cosa, dada la cantidad de iniciativas con términos similares que sólo buscan el usufructo del suelo. Por su lado, Yang, Motohashi y Chen (2009) sugieren que si bien los parques se apoyan en el concepto de la innovación -la cual es estimulada por los incentivos del gobierno, ambientes intelectualmente productivos y una pre- selección de empresas basadas en agresivas capacidades tecnológicas- esto no garantiza una productividad alta de I+D entre las empresas localizadas dentro de estos parques.

Por último, Sanz (2011) indica que existen algunas iniciativas de concentración de empresas que se autodenominan parque científico o parque tecnológico, intentando beneficiarse del valor de “marca” que estas expresiones han logrado acumular en las últimas décadas, sin lograr establecerse como un PCT con las características propiamente dichas.

Por ello conviene también conocer las características de otras concentraciones empresariales que han contribuido al desarrollo y crecimiento económico de las regiones. En primer lugar, se encuentran los distritos industriales, concebidos por Marshall (2005) como la entidad socioeconómica constituida por un conjunto de pequeñas empresas del mismo sector productivo, en donde existe competencia, pero también colaboración entre las empresas. Según Becattini (1979), esta relación de colaboración surge porque los distritos industriales se dan de forma natural en una región y están históricamente anclados a una comunidad de personas, las cuales se encuentran constantemente interactuando sobre cuestiones relacionadas con sus trabajos, transacciones de mercado y cualquier otro tipo de interacción profesional informal, esto es lo que Helmsing (1999) resaltarían como la generación de unos valores y una cultura basada en la confianza, que distingue esta actuación empresarial.

Seguido se encuentran los parques industriales, definidos como un instrumento de la política de los países para planificar la localización de las industrias en un territorio. Se fundamenta en la producción industrial, aprovechando los beneficios derivados de la dotación de las infraestructuras y los servicios comunes para la realización de sus actividades (Bredo, 1960). Este modelo se sustenta en la abundancia relativa de factores (capital, trabajo, recursos naturales), en la inversión física, en los apoyos gubernamentales y en la competencia sin colaboración entre las empresas (Rodríguez, Troncoso, Gariazzo y Parada, 2014).

Posteriormente, surge el eco- parque industrial que se distingue de otras aglomeraciones al concebir la aplicación de los principios ecológicos en las actividades industriales combinando conceptos de ecología industrial, prevención de la contaminación, desarrollo sustentable y la producción limpia (Lowe, Moran, Holmes y Martin, 1996). Por lo que se convierte en una mejora desde el punto de vista medioambiental a las distintas externalidades negativas reportadas por los parques industriales, tales como el uso intensivo de recursos naturales (materias primas y energía), contaminación atmosférica debido a las emisiones de gases asociadas a los sectores productivos, generación de residuos y vertidos y el almacenamiento de residuos tóxicos o radiactivos (Schaper, 2000).

Por último, los clúster que son complejos productivos con una red de empresas e instituciones interconectadas en un determinado ámbito geográfico, en donde se integran canales de distribución y consumidores, proveedores de productos o servicios complementarios y entidades relacionadas con el conocimiento, las tecnologías o los insumos comunes (universidades, institutos de capacitación profesional y asociaciones gremiales) (Porter, 2000). En esta concentración también existe cooperación y competencia, sin embargo esta última característica se considera fundamental porque las empresas se comparan constantemente con otras que son rivales, que se encuentran en una misma localidad y con las que comparten circunstancias generales, repercutiendo en ellas en aspectos como la innovación de sus actividades y procesos para responder a la exigencia de la competencia.

4. PCTs EN ESPAÑA

Como consecuencia de la necesidad de impulsar el tejido industrial en la época de transición democrática (1975-1978), se elabora un plan nacional en el que la investigación científica y el desarrollo tecnológico son considerados como prioridades por parte del Estado, por lo que se aprueba el Primer Plan Nacional de Investigación y Desarrollo en 1988. El plan tuvo entre sus principales objetivos programar y coordinar las actividades de I+D, intensificar el esfuerzo investigador, movilizar recursos privados, estimular la capacidad de innovación en las empresas e incorporar nuevos recursos humanos al sistema de ciencia y tecnología. De esta manera, en España aparecen los PCTs desde 1985 como un mecanismo que se justifica por las necesidades de la sociedad en su conjunto para responder a distintas exigencias nacionales e internacionales, tales como la recuperación de la economía afectada por la crisis de 1973–1986, el crecimiento industrial, el cambio tecnológico y/o la modernización del sistema agroindustrial (Romera, 2003 y APTE, 2006).

Según algunos autores (Font y Ondátegui, 2000; López, 2003, y Romera, 2003) la evolución de los PCTs en España se ha dividido en las siguientes fases:

- **Fase 1 de inicio. Período 1985- 1992.** En esta fase, la constitución de los primeros PCTs en España fue liderada por el gobierno local más como parte de sus políticas para el desarrollo económico que como espacios específicos para fomentar la innovación. Con la creación de las comunidades autónomas (CC.AA., en adelante), a principios de 1980, se consideran los PCTs como una oportunidad para crear nuevas políticas en materia de desarrollo industrial y tecnológico, innovación y creación de puestos de trabajo. Es por eso que los representantes políticos de las regiones más avanzadas deciden fomentar la creación de este tipo de infraestructuras adoptando modelos similares a los observados en otros países occidentales, razón por la que en 1985 se constituyen las sociedades que darán lugar a los PCTs en el País Vasco, Madrid, Cataluña, Galicia, Andalucía, Asturias, Valencia y Castilla y León. En este mismo año, se crea el primer PCT en la localidad de Zamudio (Vizcaya) por iniciativa de la Agencia de Desarrollo Empresarial del Gobierno Vasco. Así como también se constituye el Parque Tecnológico de Madrid en la localidad de Tres Cantos promovido por el Instituto Madrileño de Desarrollo, que fue el gestor de la iniciativa del proceso de colaboración y de impulso a estos parques, que se formaliza con la creación de la APTE en el año 1988.
- **Fase 2 de desarrollo. Periodo 1993-1998.** A partir de 1993 aparecen nuevas iniciativas provenientes de agentes promotores interesados fundamentalmente en la comercialización de las actividades de I +D de naturaleza pública o privada. Es así como las universidades empezaron a interesarse por el uso empresarial del conocimiento y a involucrarse en los PCTs, creándose en el año 1987 el PCT Alcalá de Henares y en 1993 el PCT Cartuja 93 en Sevilla. En 1997 se crea el PCT de Barcelona, el cual ha servido de referencia a la mayoría de PCTs que se han creado posteriormente en España, dado su tamaño en número de empresas, en área medida en metros cuadrados y en plataformas de innovación.
- **Fase 3 de expansión. Desde 1999 a la actualidad.** A partir de 1998 los parques se convierten en una localización atractiva para los agentes decisores, conllevando a que las empresas escojan esta ubicación para la realización de sus actividades. Su característica se centra en el apoyo explícito a estas iniciativas por parte del Gobierno Central, lo cual se refleja desde el año 2000 con la publicación que hace el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT) de la primera convocatoria de ayudas a estos parques para la realización de actuaciones dirigidas a la I+D. Una de las peculiaridades de esta fase es que ha permitido la planificación de los PCTs sobre la base de un sector específico para aprovechar las ventajas derivadas de la cercanía física con otras empresas, centros de investigación o laboratorios dedicados a una misma línea de investigación, permitiendo la reducción de costes, la concentración de la mano de obra cualificada y el favorecimiento de una mayor interacción entre los agentes, mejorando así la competitividad de las empresas.

Entre estos parques se encuentran los PCTs de Ciencias de la Salud de Granada, Aeroespacial de Andalucía y Agroalimentario de Lleida, que se crearon en los años 1997, 2002 y 2005 respectivamente, tratando de ofrecer espacios, instalaciones y servicios diferenciados como parte de la estrategia de la oferta de suelo tecnológico (Del Pozo y Pascual, 2012 y APTE, 2015).

Los PCTs han tenido un importante crecimiento durante los años 1997 al 2015, pasando de 15 a 65 parques y de 650 a 7.736 empresas asentadas en ellos. La evolución anual de los PCTs se puede dimensionar en diferentes variables: número de parques creados, número de empresas que han escogido ubicarse en esta localización, número de empleados contratados y facturación de estas empresas.

Con respecto a la primer variable, número de parques creados (Gráfico 1), es preciso señalar que la APTE es la asociación encargada de colaborar, mediante la creación de PCTs, a la renovación y diversificación de la actividad productiva, el progreso tecnológico y el desarrollo económico de España. Para esto establece una tipología de miembros que está principalmente conformada por socios y afiliados. Los primeros son organizaciones que cumplen criterios mínimos que distinguen estos parques de otras actuaciones urbanísticas industriales o inmobiliarias. Con respecto a los segundos, son organizaciones con objetivos definidos y en donde tienen como característica fundamental que el desarrollo de su parque se encuentre en vías de proyecto o planificación (APTE, 2015). En este sentido, en las dos últimas décadas la creación de PCTs ha tenido un comportamiento de crecimiento ascendente para los miembros socios a lo largo del período, destacando un aumento y estabilidad del número de parques creados aún en los años 2008 al 2014 en los que España afrontaba la crisis económica.

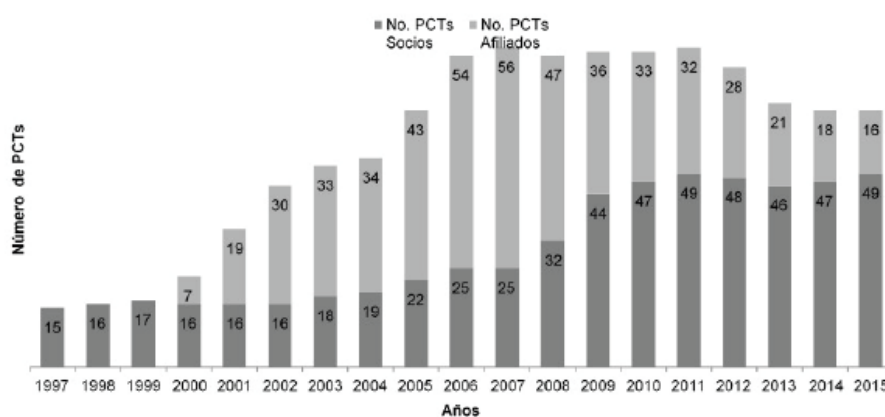


GRÁFICO 1
Evolución anual de número de PCTs

Fuente: elaboración propia a partir de los datos estadísticos de la APTE (2015)

Al igual que la variable anterior, se presenta un incremento permanente en el número de empresas ubicadas dentro de los PCTs a lo largo del periodo observado, manteniéndose durante los años de la crisis (Gráfico 2). Se resalta además que de este número de empresas, se dispone de información para los últimos cinco años (2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015) que refleja la existencia de un número importante de empresas incubadas (783, 931, 890, 806, 918 y 974, respectivamente) al interior de estos parques (APTE, 2015).

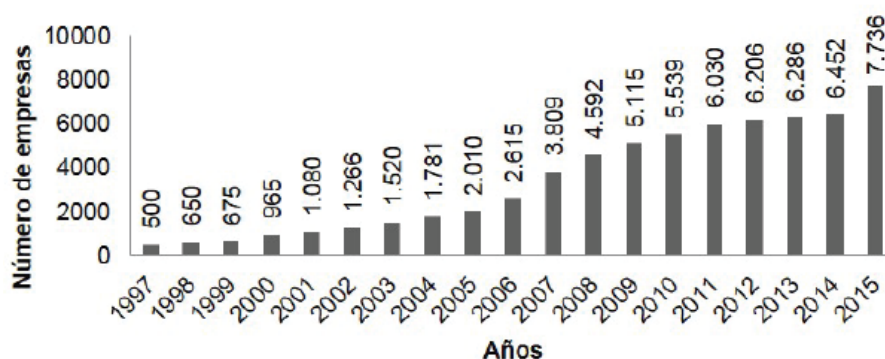


GRÁFICO 2

Evolución anual de empresas asentadas en PCTs

Fuente: elaboración propia a partir de los datos estadísticos de la APTE (2015).

También el número de empleados contratados al interior de los PCTs ha crecido. No obstante, se debe resaltar que durante los años de la crisis y de aumento del paro, el número de trabajadores se ha mantenido más bien constante (Gráfico 3) y que según cifras estadísticas registradas en la APTE (2015) de los 158.950 empleados contratados en estos parques al final del año 2015, 31.243 se dedicaron al empleo específico en I +D que es lo que caracteriza la actividad que se desarrolla en estos parques.

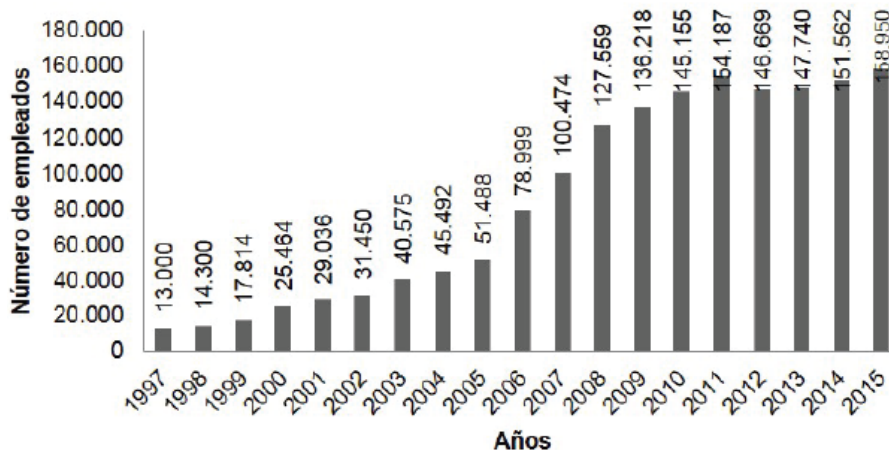


GRÁFICO 3

Evolución anual del número de empleados en PCTs

Fuente: elaboración propia. Datos estadísticos de la APTE, (2015).

Asimismo, la facturación de las empresas instaladas en los PCTs durante este periodo (Gráfico 4) mantienen la tendencia de crecimiento que las anteriores variables observadas. Se destaca que para el año 2011 la facturación de los parques representó aproximadamente el 2% del Producto Interior Bruto (PIB) (APTE, 2011).

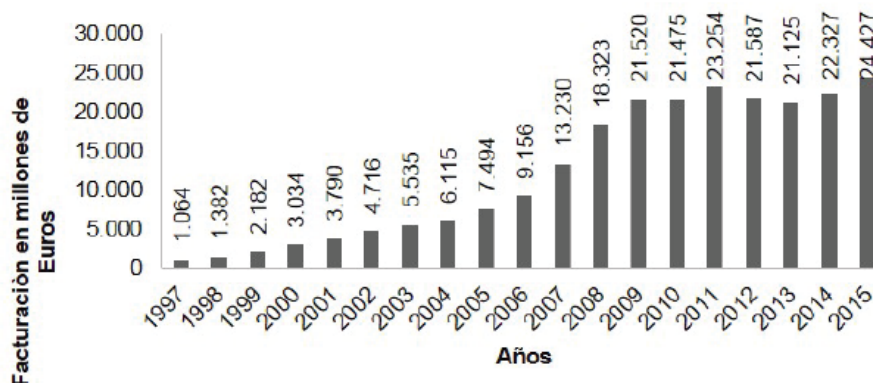


GRÁFICO 4
Evolución anual de la facturación en PCTs
 Fuente: elaboración propia. Datos estadísticos de la APTE, (2015)

Para seguir profundizando en el análisis del comportamiento de los PCTs, el Gráfico 5 muestra la evolución de las ayudas económicas otorgadas en PCTs a nivel nacional durante los años 2000 al 2015. Se observa un comportamiento heterogéneo, que evidencia la disposición de recursos a pesar de tener un detrimento en los años 2004, 2008 y 2012 que muestra que en el último periodo se pudieron ver reducidas como producto de la recesión económica.

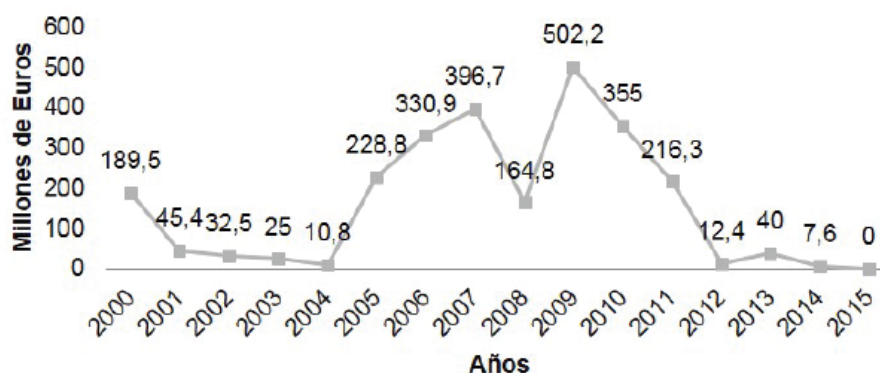


GRÁFICO 5
Evolución de las ayudas PCTs a nivel nacional
 Fuente: elaboración propia. Datos estadísticos de la APTE, (2015).

También para ver las implicaciones de los PCTs en las CC.AA se señala que de 65 PCTs miembros registrados en España, 13 se concentran en Andalucía, 12 en Cataluña y 6 en la Comunidad Valenciana, siendo las comunidades con mayor número de parques frente al resto. Por otro lado, en un intento por analizar el esfuerzo de I+D que han realizado los PCTs de estas comunidades se compara con el número de patentes registradas por CC.AA. al año 2010, hallando que de las 1805 patentes registradas a nivel nacional, el porcentaje de distribución por las CC.AA con mayor número de PCTs queda en un 14,7%, 10% y 2,7% para Andalucía, la Comunidad Valenciana y Cataluña, respectivamente (APTE, 2010).

Por último, se halla que las 7.736 empresas al año 2015 los sectores que agrupan un mayor número de empresas son Información, Informática y Telecomunicaciones (22,7%), Ingeniería, Consultoría y Asesoría (18,8%) y Medicina y Salud (6,5%) (Gráfico 6).



GRÁFICO 6

Principales sectores de empresas ubicadas en PCTs

Fuente: elaboración propia. Datos estadísticos de la APTE (2015).

En consecuencia, se observa que los PCTs han tenido un impacto positivo en la economía de España porque incrementaron la creación de empresas y los empleos generados. Además, se fortalecieron las actividades de I+D con la contratación de personal cualificado, con las ayudas económicas recibidas y con los resultados logrados en términos de patentes y crecimiento de la facturación de las empresas asentadas en dichos parques a lo largo del periodo analizado.

Los datos empíricos que presenta la APTE sobre la evolución de los PCTs se verifican y contrastan a la luz de referentes teóricos expuestos por algunos autores, con los cuales sí se puede considerar que los PCTs son aglomeraciones impulsadas por políticas gubernamentales (Huang, Yu, Seetoo, 2012), las cuales desempeñan un rol esencial en la competitividad de la economía de una región o país (Guadix et al, 2016) porque fomentan la creación y el crecimiento de empresas, especialmente basadas en la innovación y la tecnológica, posibilitando la generación de empleo (Guadix et al, 2016 y Patthirasinsiri & Wiboonrat, 2017) y su impacto en el entorno en el que se desarrollan.

La repercusión de estos parques también se puede contrastar con cifras oficiales presentadas para el año 2005, donde la facturación de estos PCTs supuso un 0,44% de la producción total española y los empleos generados pasaron del 0,34% en el año 2001 al 0,60% en el 2005 (APTE, 2005). Lo anterior aunque es una muestra pequeña permite establecer la influencia de estos parques en la economía española.

5. CONCLUSIONES

En este artículo se analizó la importancia de los PCTs como un mecanismo que contribuye al tejido empresarial de España. Esto se realizó a través de la observación de las cifras mantenidas por estos parques durante los años 1997 al 2015. A partir de lo anterior, se concluye que los PCTs tuvieron una evolución positiva en ese horizonte temporal, evidenciando una repercusión en la generación de empleo y en el incremento de la facturación, la realización de actividades de I+D y la incidencia en el desarrollo de la región a través de la creación de empresas.

Se verificó el impacto de los PCTs en la economía española, contrastando las cifras económicas disponibles con los referentes teóricos expuestos, los cuales permiten concluir que sí hay una repercusión de estos parques en el desarrollo de la región. De acuerdo a lo observado, los PCTs han cumplido con la misión de impulsar las actividades de I+D para el crecimiento económico de la región, teniendo en cuenta que sí se entregaron ayudas económicas derivadas de las política de gobierno para fomentar la innovación. Además, se incrementó la creación de parques, la incubación de nuevas empresas, la generación de puestos de trabajo con especial

atención en empleos cualificados para la realización de funciones especializadas y que se reflejan en el número de patentes registradas al interior de estos parques durante el periodo analizado.

Teniendo en cuenta que la aglomeración de las empresas proporciona beneficios y posibilita soluciones a problemas conjuntos, se puede concluir que los PCTs parece que resistieron los efectos de la crisis económica española y ayudaron a las empresas a mitigar sus impactos dado que hasta el año 2015, con la información disponible se evidenció un crecimiento de los aspectos básicos que dan cuenta de los resultados que tienen estos parques.

Los PCTs son un modelo de aglomeración que ha influido en la economía de España, lo que le permite configurarse como una alternativa de localización que debe ser considerado no sólo por este país sino en otros, por ejemplo los ubicados en Centro o Sur América, donde estas iniciativas aún pueden ser incipientes.

Esta investigación responde a un trabajo empírico, en el que su contribución se centra en verificar las repercusiones que tienen los PCTs en la economía de España, a partir de los datos descriptivos que se expusieron a lo largo del documento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación de Parques Tecnológicos de España - APTE (2005), Estudio del impacto socioeconómico de los parques científicos y tecnológicos españoles. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid. Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de https://www.apte.org/res/uploads/Estudio_de_Impacto.pdf.
- Asociación de Parques Tecnológicos de España-APTE (2006), Red de Parques Científicos y Tecnológicos Miembros. Apte, Málaga. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de <http://www.apte.org>
- Asociación de Parques Tecnológicos de España - APTE (2011), Memoria anual 2011. Recuperado el 16 de noviembre de 2016, de <https://www.apte.org/res/uploads/MEMORIAAPTE2011.pdf>
- Asociación de Parques Tecnológicos de España - APTE (2015), Memoria anual 2015. Recuperado el 15 Septiembre de 2016, de <http://www.apte.org/es/documents/MEMORIAAPTE2015.pdf>
- Becattini, Giacomo (1979), *Scienzaeconomica e trasformazionisociali*. Florencia, **La Nuova Italia**.
- Bredo, William (1960), *Industrial Estates: Tool for Industrialization*, Stanford University, Stanford Research Institute, **International Industrial Development Center**, Free Press.
- Brown, Néstor Duch (2005), La teoría de la localización. Documento de trabajo, **Universitat de Barcelona**, España.
- Callejón, María y Costa, María Teresa (1995), Economías externas y localización de las actividades industriales. **Economía industrial**, No. 305, pp75-86.
- Caravaca, Inmaculada y Del Valle, Ricardo (1996), Suelo público para la reindustrialización. La actuación de SEPES en la promoción de suelo industrial en España, **ERIA**, Vol. 39-40, pp 83-91.
- Castells, Manuel y Hall, Peter (2001). *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: **Alianza Editorial**.
- Cereijo, Encarnación; Martín, David; Núñez, Juan; Turrión, Jaime y Velázquez, Francisco (2011), Atractivos de localización y heterogeneidad empresarial. **XII Jornadas de Economía Internacional**, pp 1-21.
- Del pozo, Paz y Pascual, Henar (2012), Los espacios tecnológicos en España: diagnóstico y propuesta estratégica ante la crisis a partir de experiencias de éxito, Crisis económica e impactos territoriales - **V Jornadas de Geografía Económica AGE**, Universidad de Girona, pp 318-335.
- Felsenstein, Daniel(1994), University- related science parks -‘seedbeds’ or ‘enclaves’ of innovation? **Technovation**, Vol. 14, No. 2, pp93-110.
- Font, Andrés y Ondátegui, Julio (2000), Los Parques Científicos y Tecnológicos. Los Parques en España. Madrid: **Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica**, pp. 1- 189.
- Guadix, José; Carrillo - Castrillo, Jesús; Onieva, Luis y Navascués, Javier (2016), Success variables in science and technology parks. **Journal of Business Research**, Vol. 69, No. 11, pp 4870-4875.

- Hansson, Finn (2007), Science parks as knowledge organizations—the “ba” in action? **European Journal of Innovation Management**, Vol. 10, No.3, pp 348-366.
- Helmsing, Bert (1999), Teorías de desarrollo industrial regional y políticas de segunda y tercera generación. **Revista EURE**, Vol. 25, No. 75, pp 5-39.
- Huang, Kuo- Feng; Yu, Chwo- Ming Joseph y Seetoo, Yu Dah - Hsian (2012), Firm innovation in policy - driven parks and spontaneous clusters: the smaller firm the better ? **The Journal of Technology Transfer**, Vol. 37, No. 5, pp 715–731.
- Huerta, Patricia; Contreras, Sergio; Almodóvar, Paloma y Pedrajas- Rejas, Liliana (2012), Factores explicativos de los resultados empresariales: un estudio de las empresas españolas. **Revista Venezolana de Gerencia**, Año 17, No. 57, pp 39-57.
- International Association of Science Parks and Areas of Innovation - IASP (2018). Asociación Internacional de Parques Tecnológicos. Recuperado el 9 de Marzo de 2017, de <https://www.iasp.ws/About-us/IASP-in-a-few-words>
- Koh, Francis; Koh, Winston y Tschang, Feichin(2005), An analytical framework for science parks and technology districts with an application to Singapore. **Journal of Business Venturing**, Vol. 2, No. 20, pp 217-239.
- Krugman, Paul (1991), Increasing returns and economic geography. **Journal of political economy**, Vol. 99, No. 3, pp 483-499.
- López, Cristina (2003), Un nuevo equipamiento territorial: Los Parques Científicos y Tecnológicos. Análisis de la experiencia española. Madrid: **Universidad Politécnica de Madrid**.
- Lowe, Ernest; Moran, Stephen; Holmes, Douglas y Martin, Sheila (1996), Field book for the development of eco-industrial parks: final report. **Indigo Development**, pp 1-340.
- Macdonald, Stuart (1987), British science parks: reflections on the politics of high technology, **R&D Management**, Vol. 17, No. 1, pp 25-37.
- Manrique, Olga (2006), Fuentes de las economías de aglomeración: una revisión bibliográfica. **Cuadernos de Economía**, Vol. 25, No. 45, pp 53-73.
- Marshall, Alfred (2005), From Principles of Economics. In Readings In **The Economics Of The Division Of Labor: The Classical Tradition** pp 195-215.
- Monck, Charles (1988), Science Parks and the Growth of High Technology Firms. London: **CroomHelm**.
- Morales, María; Sanabria, Sonia y Arias, Mayra (2010). Acumulación de conocimiento, innovación y competitividad en aglomeraciones empresariales. **Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión**, Vol. 18, No. 2, pp19-53.
- Parr, John (2002), Agglomeration economies: ambiguities and confusions. **Environment and PlanningA**, Vol. 34, pp 717–731.
- Patthirasinsiri, Natphasuth y Montri, Wiboonrat (2017), Measuring intellectual capital of science park performance for newly established science parks in Thailand. **Kasetsart Journal of Social Sciences**, pp 1-9.
- Plan Nacional de I+D 1988-1991. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología CiCyt. Recuperado el 2016 de Septiembre de 16, de <http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/PlanNacional191.pdf>
- Pereira, Jorge; Claver, Enrique y Molina, José (2011), Efectos empresa, grupo estratégico y localización en el sector hotelero español, **Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa**, Vol. 14, No. 2, pp 123-138.
- Porter, Michael (2000), Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. **Economic Development Quarterly**, Vol, 14, No. 1, pp 15-34.
- Rodríguez, Adrián; Troncoso, Carlos; Gariazzo, Florencia y Parada, Cecilia (2014), La herramienta “ Parques industriales” y el desarrollo territorial: algunas reflexiones sobre la iniciativa en Uruguay, Vol.14, No. 02, pp 1-36.
- Romera, Felipe (2003), Los parques científicos y tecnológicos, sistemas virtuosos de innovación. **Economía industrial**, Vol. 354, pp 85-102.

- Sanz, Luis (2011), Los parques científicos y tecnológicos: un concepto y una realidad. **Encuentros Multidisciplinares**, Vol. 13, No. 37, pp 2-9.
- Schaper, Marianne (2000), Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora de nueve países de América Latina y el Caribe: 1980-1995. **CEPAL Serie Medio Ambiente y Desarrollo**, No. 19, pp79.
- Siegel, Donald; Westhead, Paul y Wright, Mike (2003), Assessing the impact of university science parks on research productivity: Exploratory firm-level evidence from the United Kingdom. **International Journal of Industrial Organization**, Vol. 9, No. 21), pp 1357-1369.
- United King Science Park Association- UKSPA (2012), Asociación de Parques Científicos de Reino Unido. Recuperado el 9 de Marzo de 2012, de http://www.ukspa.org.uk/about_ukspa/history_of_ukspa
- Weber (1909), Theory of the Location of Industries, University of Chicago Press, Chicago.
- Westhead, Paul (1997), R&D 'Inputs' and 'Outputs' of Technology-based Firms Located on Science Parks. **R&D Management**, Vol. 27, No. 1, pp 45-62.
- Yang, Chih-Hai; Motohashi, Kazuyuki y Chen, Jong-Rong (2009), Are new technology-based firms located on science parks really more innovative? Evidence from Taiwan. **Research Policy**, Vol. 38, No. 1, pp 77-85.