

¿Es realmente cierto que estar en un Parque Científico y Tecnológico (PCT) mejora el resultado innovador?

Marisa Ramírez-Alesón¹, Marta Fernández-Olmos

Universidad de Zaragoza (España)

doi: 10.20420/eni.2019.277

Resumen

Los Parques Científicos-Tecnológicos (PCTs) se crean para fomentar e impulsar la innovación de sus empresas, aportándoles numerosos beneficios. Pero la evidencia empírica no lo constata. Nosotras cuestionamos el efecto directo del PCT sobre el resultado innovador y analizamos cómo la ubicación en un PCT favorece el efecto de algunas actividades empresariales en el resultado innovador. Concluimos que el PCT no tiene un impacto directo en el resultado innovador, sino que su efecto positivo es consecuencia de atraer a empresas con mejores capacidades tecnológicas. Además, ubicarse en un PCT favorece que empresas que colaboran y exportan tengan un mejor resultado innovador.

Palabras clave: parque, NEBTs, innovación, resultados.

Clasificación JEL: D62, L52, O32

Agradecimientos: Las autoras agradecen el apoyo financiero proporcionado por el proyecto ECO2016-77-P (AEI/FEDER, UE) y por el Grupo de investigación de referencia COMPETE (S52_17R; Gobierno de Aragón -España- y FEDER 2014-2020 “Construyendo Europa desde Aragón”).

Fuente de referencia: Ramírez-Alesón, M. y Fernández-Olmos, M. (2018). Unravelling the effects of Science Parks on the innovation performance of NTBFs. *Journal of Technology Transfer*, 43, 482-505. doi.org/10.1007/s10961-017-9559-y.

1 Introducción

La expansión de los Parques Científicos y Tecnológicos (PCTs) por todo el mundo viene derivado por el interés de los gobiernos por fomentar la innovación, ya que esta es considerada clave para mejorar el posicionamiento estratégico de las empresas. Así, los PCTs son creados como enclaves de innovación (Felsenstein, 1994) que proporcionan un entorno favorable que apoya y fomenta la creación y desarrollo de innovaciones de las empresas que se localizan en ellos y, especialmente, de las nuevas empresas de base tecnológica (NEBTs). Esto justificaría la inversión por parte de gobiernos e instituciones en la creación de nuevos PCTs pero, ¿realmente estar en un PCT mejora el resultado innovador de la empresa?

A pesar del interés que ha generado este tema, la literatura previa no permite ofrecer una

respuesta clara y unánime (Hobbs y otros, 2016). La evidencia empírica no es concluyente. Existen investigaciones que confirman que los PCTs son útiles y favorecen que las empresas localizadas en ellos obtengan mayores resultados en innovación que las empresas fuera de los PCTs; sin embargo, otros trabajos no encuentran diferencias entre las empresas ubicadas dentro y fuera de un PCT. Como consecuencia, el debate continúa respecto al efecto que tienen los PCTs en el resultado innovador de las empresas que se localizan en ellos. Algunos trabajos que aportan evidencia sobre el caso español son el de Barge-Gil y otros (2011), Montoro-Sánchez y otros (2012), Claver-Cortés y otros (2015) o Fernández-Olmos y Ramírez-Alesón (2015), entre otros.

En este trabajo nos cuestionamos si realmente las NEBTs ubicadas en un PCT son más innovadoras por haber elegido estar en dicho emplazamiento (efecto directo) o si lo son porque

¹Autor de correspondencia: mramirez@unizar.es

las NEBTs que se localizan en un PCT tienen mayores capacidades tecnológicas (efecto por selección positiva). Y, además, analizamos si el PCT es un factor moderador en el efecto individual y conjunto de algunos comportamientos estratégicos (exportación y colaboración tecnológica) en el resultado innovador.

2 Efectos del PCT en la innovación

Los PCTs tienen como objetivo favorecer la generación de conocimiento científico y tecnológico y facilitar la transferencia de tecnología. Estos enclaves no solo proporcionan espacio e instalaciones de gran calidad para las empresas innovadoras, sino que también ofrecen una importante red de recursos para las nuevas empresas de base tecnológica (Löfsten y Lindelöf, 2002), tales como capital humano especializado, servicios de apoyo en el desarrollo de la investigación (p.e. agentes de intermediación para la transferencia tecnológica entre centros de investigación y empresas, apoyo técnico al diseño de proyectos de I+D+i, entre otros), transferencia de conocimiento entre empresas e instituciones locales de investigación, y un espacio de calidad en cuanto a imagen (Ferguson & Oloffson, 2004), entre otros. Además, la aglomeración de empresas innovadoras en un PCT favorece la transmisión de spillovers² de conocimiento (Griliches, 1992) debido a su cercanía a otras empresas y centros de investigación o universidades. Todos estos beneficios justifican la creación de PCTs. Sin embargo, si fuera siempre cierto, cualquier empresa ubicada en un PCT obtendría resultados innovadores mejores que el resto de empresas, lo que la evidencia empírica no confirma. Esto podría deberse a que el éxito de los PCTs vendría dado por las características de las empresas que se localizan en ellos: orientación emprendedora,

motivación y mayores capacidades (Löfsten y Lindelöf, 2002).

Precisamente, nuestra propuesta establece que el efecto positivo del PCT vendría por su capacidad para atraer a empresas más proactivas en innovación y con mejores capacidades (efecto de selección positiva). Estas empresas innovadoras tendrán una mayor capacidad de absorción de conocimientos y una mayor habilidad para asimilar y explotar los spillovers tecnológicos, lo que les permitirá obtener mejores resultados innovadores.

Por ello, se propone que el efecto del PCT en el resultado innovador de las NEBTs no será un efecto directo (H1a), sino indirecto a través de la atracción de NEBTs con mayores capacidades (H1b).

3 Efecto del PCT en la relación entre la Colaboración y la Exportación en el resultado innovador

Los PCTs pueden tener otros efectos en algunas actividades de las NEBTs. Entre ellas, la actividad exportadora y las colaboraciones resultan especialmente importantes para poder competir en el nuevo entorno global, por lo que nos centramos en ellas.

Las NEBTs pueden mejorar sus ventajas competitivas tecnológicas entrando en los mercados internacionales (p.e. exportando). Cubriendo nuevos mercados surgen nuevas oportunidades para vender, para adquirir nuevos conocimientos que permitan construir y consolidar sus capacidades innovadoras (*learning by exporting*³) y, también, para facilitar la difusión y transferencia tecnológica. Por ello, la exportación favorece la innovación. Pero las NEBTs, por su juventud y tamaño, se enfrentan

² Externalidades.

³ Aprendizaje derivado de la exportación.

a numerosos obstáculos y sufren de “liabilities of newness⁴”.

Los PCTs pueden ofrecer a estas empresas no solo un entorno favorable para la innovación, sino también ayuda para acceder a los recursos necesarios, servicios de apoyo a la exportación (p.e. en la identificación de oportunidades, selección de mercados, o requisitos legales de entrada), una red internacional de apoyo o una imagen/reputación, entre otras ventajas, que les facilite la entrada en nuevos mercados

Por eso, se considera que el efecto de la exportación en el resultado innovador será mayor en aquellas NEBTs localizadas en PCTs (H2a).

Las NEBTs basan principalmente su ventaja competitiva en sus recursos tecnológicos y su capacidad de innovación. Esta capacidad de innovación puede ser desarrollada internamente a través de I+D o externamente a través de la adquisición o de colaboraciones tecnológicas con otros socios.

Existe un acuerdo generalizado en considerar que las colaboraciones tecnológicas permiten a las empresas participantes obtener aquellos recursos y conocimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de innovaciones; y beneficiarse de sinergias con sus socios que mejoren el rendimiento innovador. Sin embargo, este tipo de colaboraciones no son suficientes para asegurar beneficios comerciales (Lindelöf y Löfsten, 2004).

Los PCTs favorecen y fomentan contactos formales e informales entre sus miembros, facilitando el intercambio de conocimiento, lo que podría derivar, posteriormente, en acuerdos de innovación entre ellos. Además, facilitan también la colaboración con otros centros de investigación próximos (p.e. universidades). Por tanto, se disminuye la incertidumbre, el coste de búsqueda de potenciales socios y otros costes de

transacción. Además, al estar ubicados en la misma localización, el riesgo de comportamientos oportunistas disminuye, se simplifican las interacciones entre socios, la confianza aumenta y, como consecuencia, mejora la transmisión de información y conocimiento entre los socios, mejorando el resultado innovador.

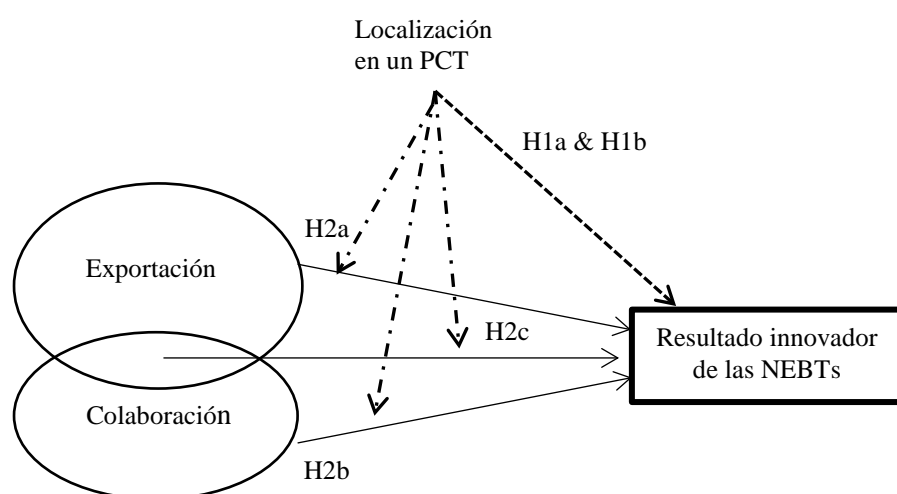
Por tanto, consideramos que el efecto de la colaboración tecnológica en el resultado innovador será mayor en aquellas NEBTs localizadas en PCTs (H2b).

Las NEBTs que no solo realicen actividades de exportación o solo acuerdos tecnológicos, sino ambas actividades, podrán desarrollar ventajas competitivas adicionales. Los acuerdos tecnológicos incrementan la habilidad de las NEBTs para crear nuevos productos o mejorar procesos que sean demandados en los mercados internacionales, pero también favorecen que disminuya el tiempo de respuesta, favoreciendo el éxito de la exportación. Así, las empresas pueden adaptarse en mayor medida a las necesidades de los mercados internacionales y actuar más rápidamente ante los cambios de demanda. En este proceso, los PCTs contribuyen al éxito aportando a sus empresas consultores experimentados, redes internacionales, acceso a socios internacionales, entre otros, disminuyendo las barreras que impiden a las NEBTs de competir exitosamente en los mercados internacionales.

De esta forma, el efecto en el resultado innovador de exportar y realizar colaboraciones tecnológicas será mayor en aquellas NEBTs localizadas en PCTs (H2c).

Por tanto, nuestro modelo quedaría representado de la siguiente forma (figura 1).

⁴ Carencia de recursos y legitimidad asociado a su reciente creación.

Figura 1. Modelo de investigación

4 Metodología

El estudio utiliza el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) que proporciona datos anuales sobre las actividades de innovación de las empresas españolas. Se basa en el cuestionario realizado por el Community Innovation Survey (CIS).

Se seleccionan 1933 NEBTs (empresas menores de 25 años, con menos de 200 trabajadores, que no pertenecen a un grupo e invierten en I+D interno) para el período 2007-2013, obteniendo una muestra total de 7691 observaciones (siendo 905 NEBTs ubicadas en PCTs).

Siguiendo la literatura previa, se utiliza como resultado innovador el porcentaje de ventas de nuevos productos (para la empresa y para el mercado) sobre el total de ventas de la empresa. Las variables parque, exportación y colaboración se miden con una dummy⁵ cada una, cuyo valor 1 corresponde cuando la empresa está en PCT, o exporta o colabora, respectivamente. También se incluyen las variables de control habituales (I+D, tamaño, edad e industria).

⁵ Variable dicotómica.

Para comprobar las distintas hipótesis se utilizan modelos y metodologías diferentes adaptadas a cada caso (modelo Tobit dinámico efectos aleatorios, Heckman).

5. Resultados

Los resultados muestran, como se había justificado anteriormente, que no hay un efecto directo del PCT sobre el resultado innovador (H1a). En realidad, el efecto del PCT es indirecto, al ser las NEBTs con mejores capacidades tecnológicas las que tienen una mayor probabilidad de localizarse en un PCT (selección positiva, H1b). Por tanto, los PCTs ejercen cierto poder de atracción de las mejores NEBTs.

Los resultados no apoyan la idea de que las empresas aprenden exportando, obteniendo que la exportación, contrariamente a lo esperado, no favorece la obtención de un mejor resultado innovador, independientemente de su localización en un PCT o fuera de él (H2a). Por tanto, no se puede establecer que las NEBTs exportadoras presentan mejor resultado innovador si están ubicadas en un PCT.

Al realizar colaboraciones tecnológicas, las NEBTs sí que mejoran su resultado innovador, pero no se detectan diferencias significativas por el hecho de estar o no ubicadas en un PCT (H2b).

Finalmente, sí que se corrobora que las NEBTs ubicadas en un PCT son capaces de desarrollar con más éxito nuevos productos que las que no están ubicadas cuando realizan ambas actividades de exportación y colaboración (H2c).

5 Conclusiones

Los resultados de nuestro trabajo no permiten afirmar que las empresas situadas en un PCT tengan más éxito innovador que las que no lo están, por el mero hecho de pertenecer a un PCT. Esto no significa que los PCTs no sean válidos. Los PCTs tienen una función importante, pero su efecto en el resultado innovador de sus empresas no es directo sino indirecto, ya que se convierten en ubicaciones exitosas capaces de atraer a NEBTs con fuertes capacidades tecnológicas (efecto de selección positiva). Esta conclusión es una de las principales aportaciones de este trabajo.

También se confirma que los PCTs pueden considerarse entornos especialmente favorables para aquellas empresas que desarrollan tanto actividades de exportación como de colaboración. Pueden facilitar recursos necesarios, servicios de apoyo y proporcionar mayores incentivos para las NEBTs y, como consecuencia de realizar estas actividades en dicha ubicación, mejoran su resultado innovador.

Ambos resultados son importantes aportaciones e informan sobre la relación existente entre las NEBTs localizadas en un PCT y su resultado innovador, y sobre el efecto de las actividades exportadora y colaboradora en términos de innovación, para canalizar los esfuerzos tanto empresariales como institucionales.

Desde el punto de vista empresarial, los resultados de este trabajo no deben desanimar a las NEBTs a localizarse en un PCT. Lo que se debe inferir del mismo es que los efectos positivos del PCT en el resultado innovador dependen principalmente de las capacidades tecnológicas de las propias empresas. Por tanto, cuanto mayor sea su capacidad, mayor será su potencial para poder beneficiarse de las numerosas ventajas ofrecidas por los PCTs.

Desde el punto de vista institucional, se puede incrementar el resultado innovador de las NEBTs ubicadas en un PCT fomentando el establecimiento de colaboraciones tecnológicas e incentivando la actividad exportadora al mismo tiempo. Asimismo, gana importancia la imagen del PCT, que permitiría atraer a las mejores empresas en términos de capacidades tecnológicas. En consecuencia, los programas públicos de apoyo de las distintas administraciones, así como desde la Unión Europea, a los PCTs que no discriminan atendiendo a este punto podrían derivar en una menor eficiencia, al reducir el efecto de selección positiva hacia las mejores empresas.

Para finalizar, este trabajo no está exento de limitaciones que sugieren interesantes líneas futuras de investigación. Así, el estudio está condicionado por los problemas clásicos derivados de la fuente de información secundaria utilizada (PITEC), que limita al uso de unas determinadas medidas y a un solo país, España.

6 Referencias

- Barge-Gil, A., Vázquez Urriago, A. y Modrego Rico, A. (2011). El impacto de los parques científicos y tecnológicos españoles sobre la innovación empresarial según distintos tipos de empresas. *Información Comercial Española, Revista de Economía*, 860, 73-88. doi.org/10.32796/ice.2011.860.
- Claver-Cortés, E., Marco-Lajara, B. y Manresa-Marhuenda, E. (2015). Localización en parques científico-tecnológicos, capacidades dinámicas e innovación empresarial. *Economía Industrial*, 397, 59-71.
- Felsenstein, D. (1994). University-related Science Parks—"Seedbeds" or "Enclaves" of Innovation? *Technovation*, 14(2), 93-110, doi.org/10.1016/0166-4972(94)90099-X.
- Ferguson, R. y Olofsson, C. (2004). Science Parks and the Development of NTBFs— Location, Survival and Growth. *The Journal of Technology Transfer*, 29(1), 5-17, doi.org/10.1023/B:JOTT.0000011178.44095.cd.

- Fernández Olmos, M. y Ramírez-Alesón, M. (2015). Clusters de Innovación, Localización de la Actividad Exportadora y Resultados. *Economía Industrial*, 396, 83-92.
- Griliches, Z. (1992). The search for R&D spillovers. *Scandinavian Journal of Economics*, 94 (Supplement), 29–47.
- Hobbs, K.G., Link, A.N. y Scott, J.T. (2016). Science and technology parks: An annotated and analytical literature review. *The Journal of Technology Transfer*, in press (on line first). doi.org/10.1007/s10961-016-9522-3.
- Lindelöf, P. y Löfsten, H. (2004). Proximity as a resource base for competitive advantage: University–industry links for technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), 311-326, doi.org/10.1023/B:JOTT.0000034125.29979.ae.
- Löfsten, H. y Lindelöf, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms—academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31(6), 859–876, doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00153-6.
- Montoro-Sánchez, M.A., Mora-Valentín, M. y Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2012). Localización en parques científicos y tecnológicos y cooperación en I+D+i como factores determinantes de la innovación. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(2), 182-190. doi.org/10.1016/S1019-6838(12)70005-7.

Is it really true that being in a Science and Technology Park (STP) improves performance?

Marisa Ramírez-Alesón¹, Marta Fernández-Olmos

Universidad de Zaragoza (Spain)

Abstract

Science-Technology Parks (STPs) are designed to promote and boost the innovation of their firms, providing them with numerous benefits. However, the empirical evidence does not confirm it. We question the direct effect of the STP on innovation performance and analyse how being located in an STP improves the results of some entrepreneurial activities. We conclude that the STP does not have a direct impact on innovation performance, but rather its positive effect is as a result of attracting firms with greater technological capabilities. Furthermore, being located in an STP helps firms that collaborate and export to achieve better innovation performance.

Keywords: Park, NTBFs, innovation, results.

JEL classification: D62, L52, O32

Acknowledgements: The authors are grateful for the financial support provided by the project ECO2016-77-P (AEI/FEDER, EU) and by the reference Research group COMPETE (S52_17R; Government of Aragon - Spain - and FEDER 2014-2020 “Construyendo Europa desde Aragón”).

Reference source: Ramírez-Alesón, M. and Fernández-Olmos, M. (2018). Unravelling the effects of Science Parks on the innovation performance of NTBFs. *Journal of Technology Transfer*, 43, 482-505. doi.org/10.1007/s10961-017-9559-y.

1 Introduction

The growing number of Science and Technology Parks (STPs) worldwide is a result of the interest shown by governments in promoting innovation, since this is considered essential in improving the strategic positioning of firms. Thus, STPs are created as innovation hubs (Felsenstein, 1994), providing a favourable environment which supports and promotes the creation and development of innovation for the firms located in them, and, especially, for new technology-based firms (NTBFs). This justifies the investments made by governments and institutions to create new STPs. However, is really true that being in an STP really improves a company’s innovation performance?

Despite the interest generated by this topic, the existing literature does not provide a clear and unanimous answer (Hobbs and others, 2016). The empirical evidence is inconclusive. There is

research that confirms that STPs are useful and help firms located in them to obtain better innovation performance than those outside. However, other papers find no differences between the two. As a result, the debate continues on the effect of STPs on the innovation performance of firms. Some papers that provide evidence on the Spanish case are those of Barge-Gil and others (2011), Montoro-Sánchez and others (2012), Claver-Cortés and others (2015) or Fernández-Olmos and Ramírez-Alesón (2015), among others.

In this study we question whether NTBFs located in an STP really are more innovative because of their choice to locate there (direct effect) or whether this outcome is a result of the fact that NTBFs in an STP having greater technological capabilities (positive selection effect) to begin with. Furthermore, we analyse whether the STP is a moderating factor in the individual and joint effect of some strategic

¹Corresponding author: mramirez@unizar.es

behaviours (exporting and technological collaboration) on innovation performance.

2 Effects of the STP on innovation

The objective of STPs is to encourage the generation of scientific and technological knowledge and to facilitate technological transfer. These hubs not only provide high quality space and facilities for innovative firms, but also offer a major resource network for new technology-based firms (Löfsten and Lindelöf, 2002), such as specialised staff, research support services (e.g. agents of intermediation for technological transfer between research centres and companies, technical support to the design of R&D&i projects, among others), knowledge transfer between firms and local research institutions, and a high-quality space in terms of image (Ferguson and Oloffson, 2004), among others. Furthermore, the clustering of innovative firms in an STP encourages the transfer of knowledge spillovers (Griliches, 1992) due to their proximity to other companies and research centres or universities. All of these benefits justify the creation of STPs. However, if this were always true, any firm located in an STP would obtain better innovation performance than other firms and this is not confirmed by the empirical evidence. Could this success be due to the characteristics of the firms located in them: entrepreneurial focus, motivation and greater capabilities (Löfsten and Lindelöf, 2002)?

Our proposal is precisely that the positive effect of an STP comes from its ability to attract companies that are more proactive in innovation and have greater initial capabilities (positive selection effect). These innovative companies will have greater capabilities when it comes to absorbing knowledge and a greater ability to assimilate and exploit technological spillovers, which will allow them to achieve better innovation performance.

Consequently, it is proposed that the effect of an STP on the innovation performance of NTBFs is not a direct effect (H1a), but rather an indirect one through attracting NTBFs with greater capabilities (H1b).

3 The effect of the STP in the relationship between collaboration and exportation and innovation performance.

STPs can have other effects on some of the activities of NTBFs. Among these, exporting activity and collaboration are especially significant in terms of being able to compete in the new global environment, which is why we focus on them.

NTBFs can improve their technological competitive advantages by entering international markets (e.g. exporting). Covering new markets leads to the appearance of new opportunities for sales, for acquiring new knowledge that enables the creation and consolidation of their innovation capabilities (learning by exporting) and, also, for facilitating technological dissemination and transfer. For these reasons, exporting encourages innovation. However, NTBFs, due to their youth and size, face numerous obstacles and suffer from the “liabilities of newness”.

STPs can offer these companies not only a favourable environment for innovation, but also greater access to the necessary resources, export support services (e.g. in identifying opportunities, selecting markets, or legal entry requirements), an international support network or an image/reputation, among other advantages, which helps their entry into new markets.

That is why it is considered that the effect of exporting on innovation performance will be greater in NTBFs located in STPs (H2a).

NTBFs mainly base their competitive advantage on their technological resources and innovation capabilities. This capability can be

developed internally through R&D or externally through acquisitions or technological collaboration with other partners.

There is general agreement that technological collaborations enable the firms involved to obtain the resources and technological knowledge necessary for the development of innovation; and to benefit from synergies with their partners, which improve innovation performance. However, this type of collaboration is not enough to secure commercial benefits (Lindelöf and Löfsten, 2004).

STPs favour and promote formal and informal contact among their members, facilitating the exchange of knowledge, which could result, afterwards, in innovation agreements between them. Furthermore, they also facilitate collaboration with other nearby research centres (e.g. universities). As a result, uncertainty is reduced, as is the cost of searching for potential partners and other transaction costs. Moreover, by being in the same location, the risk of opportunistic behaviour decreases, interaction between partners is simplified, trust increases and, as a result, the transfer of information and knowledge between partners improves, thus enhancing innovation performance.

Therefore, we consider that the effect of technological collaboration on innovation performance will be greater in NTBFs located in STPs (H2b).

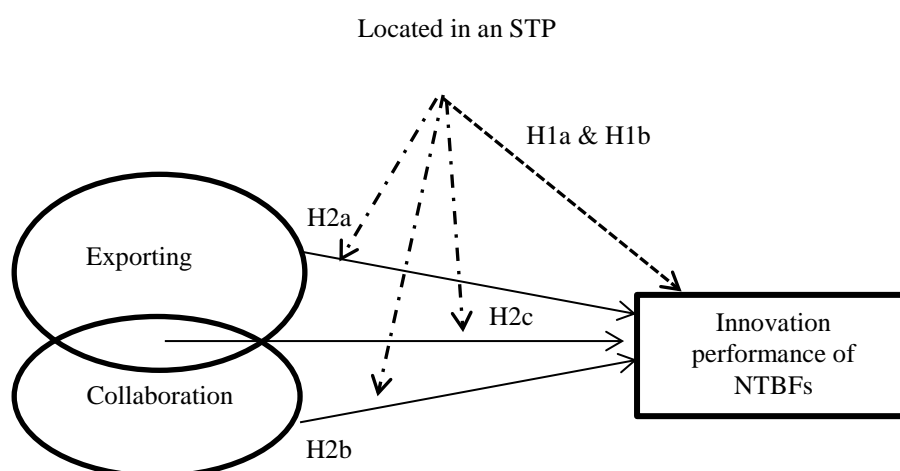
NTBFs that both carry out exporting activities and are involved in technological collaborations, rather than just one of these activities, will be able to develop additional competitive advantages. Technological collaborations increase the ability of NTBFs to create new products or improve processes demanded by

international markets, and also encourage a reduction in response times, thus improving the success of the exporting. As a result, companies can adapt more readily to the needs of the international markets and act more quickly in response to changes in demand. In this process, STPs contribute to success by providing their firms with experienced advisers, international networks and access to international partners, among other items, reducing the barriers that prevent NTBFs from successfully competing in international markets.

In this way, the effect of exporting and technological collaboration on innovation performance will be greater in NTBFs located in STPs (H2c).

Therefore, our model can be represented in the following way (figure 1).

Figure 1. Research model



4 Methodology

The study uses the Technological Innovation Panel (PITEC) that provides annual data on the innovation activities of Spanish firms. It is based on the survey conducted by the Community Innovation Survey (CIS).

A total 1933 NTBFs are chosen (firms less than 25 years old, with fewer than 200 workers,

which do not belong to a group and invest in internal R&D) for the 2007-2013 period, obtaining a total sample of 7691 observations (with 905 NTBFs being located in STPs).

Following the existing literature, the percentage of sales accounted for by new products (new for the firm and for the market) over the total sales of the firm is used as the innovation result. The park, exportation and collaboration variables are each measured with a dummy, which takes the value 1 when the firm is in an STP, exports or collaborates, respectively. Traditional control variables are also included (R&D, size, age, industry).

To test the different hypotheses, different models and methodologies adapted to each case are used (dynamic Tobit, random effects, Heckman).

5 Results

The results show, as previously postulated, that there is no direct effect of the STP on innovation performance (H1a). In reality, the effect of the STP is indirect, as the NTBFs with the best technological capabilities are the ones that have a greater probability of being located in an STP (positive selection, H1b). Therefore, STPs have a certain amount of power to attract the best NTBFs.

The results do not support the idea that companies learn by exporting, finding that, contrary to what one would expect, exporting does not lead to better innovation performance, regardless of the location inside or outside an STP (H2a). Therefore, it cannot be established that exporting NTBFs have better innovation performance due to their location in an STP.

NTBFs do improve their innovation performance through technological collaboration, but no significant differences are

detected when comparing being inside or outside an STP (H2b).

Lastly, it has been shown that NTBFs located in an STP are able to develop new products more successfully than those that are not in an STP when conducting both exporting and collaboration activities (H2c).

6 Conclusions

The results of our study do not allow us to state that firms located in an STP have greater innovation success than those that are not, based purely on the fact that they belong to an STP. This does not mean that STPs serve no purpose. STPs have an important function, but their impact on the innovation performance of their firms is indirect rather than direct, as they become successful locations able to attract NTBFs with strong technological capabilities (positive selection effect). This conclusion is one of the main contributions of this study.

It also confirms that STPs can be considered especially favourable environments for firms that carry out both exporting and collaboration activities. They can provide the necessary resources and support services and create better incentives for NTBFs, which improve their innovation performance as a result of conducting these activities in that location.

Both results are important contributions and provide information on the relationship between NTBFs located in an STP and their innovation performance, and on the effect of exporting and collaboration activities in terms of innovation. This knowledge should help in the focus of entrepreneurial and institutional efforts.

From a business point of view, the results of this work must not discourage NTBFs from joining an STP. What can be deduced is that the positive effects of an STP on innovation performance mainly depend on the technological

capabilities of the firms themselves. Therefore, the greater their capabilities, the greater the potential to benefit from the many advantages offered by STPs.

From the institutional point of view, the innovation performance of NTBFs located in an STP can be improved by promoting the establishment of technological collaborations and incentivising export activity at the same time. Likewise, the image of the STP will improve, which will make it possible to attract the best firms in terms of technological capabilities. Consequently, the public support programmes for STPs at the various levels of government, as well as by the European Union, that do not discriminate in this regard could result in lower efficiency, by reducing the positive selection effect of the best firms.

Lastly, this study is not devoid of limitations that suggest interesting future lines of research. Thus, the study is conditioned by the classic issues derived from the secondary source of information used (PITEC), which limits the study to certain measurements and to just one country, Spain.

7 References

- Barge-Gil, A., Vázquez Urriago, A. and Modrego Rico, A. (2011). El impacto de los parques científicos y tecnológicos españoles sobre la innovación empresarial según distintos tipos de empresas. *Información Comercial Española, Revista de Economía*, 860, 73-88. doi.org/10.32796/ice.2011.860.
- Claver-Cortés, E., Marco-Lajara, B. y Manresa-Marhuenda, E. (2015). Localización en parques científico-tecnológicos, capacidades dinámicas e innovación empresarial. *Economía Industrial*, 397, 59-71.
- Felsenstein, D. (1994). University-related Science Parks –“Seedbeds” or “Enclaves” of Innovation? *Technovation*, 14(2), 93–110, doi.org/10.1016/0166-4972(94)90099-X.
- Ferguson, R. and Olofsson, C. (2004). Science Parks and the Development of NTBFs— Location, Survival and Growth. *The Journal of Technology Transfer*, 29(1), 5–17, doi.org/10.1023/B:JOTT.0000011178.44095.cd.
- Fernández-Olmos, M. and Ramírez-Alesón, M. (2015). Clusters de Innovación, Localización de la Actividad Exportadora y Resultados. *Economía Industrial*, 396, 83-92.
- Griliches, Z. (1992). The search for R&D spillovers. *Scandinavian Journal of Economics*, 94(Supplement), 29–47.
- Hobbs, K.G., Link, A.N. and Scott, J.T. (2016). Science and technology parks: An annotated and analytical literature review. *The Journal of Technology Transfer*, in press (on line first). doi.org/10.1007/s10961-016-9522-3.
- Lindelöf, P. and Löfsten, H. (2004). Proximity as a resource base for competitive advantage: University–industry links for technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), 311-326, doi.org/10.1023/B:JOTT.0000034125.29979.ae.
- Löfsten, H. and Lindelöf, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms— academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31(6), 859–876, doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00153-6.
- Montoro-Sánchez, M.A., Mora-Valentín, M. and Ortiz-de-Urbina-Criado, M. (2012). Localización en parques científicos y tecnológicos y cooperación en I+D+i como factores determinantes de la innovación. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(2), 182-190. doi.org/10.1016/S1019-6838(12)70005-7.