

As empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos na Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal: análise comparativa das características empresariais, financeiras e de innovación

María Jesús Rodríguez-Gulías^{*a} / Julio Paulo Martíns^b / David Rodeiro-Pazos^c

^aUniversidade da Coruña – Facultade de Economía e Empresa

^bIsla. Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia – Portugal

^cUniversidade de Santiago de Compostela – Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais

Recibido: 31 de xullo de 2018 / Aceptado: 20 de maio de 2019

Resumo

Os parques científicos e tecnolóxicos son considerados unha ferramenta esencial do Sistema Rexional de Innovación. Por iso, neste traballo realízase unha análise das características empresariais, financeiras e de innovación das empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal. As empresas de parques galegos son máis antigas e grandes en canto a vendas e en canto a emprego, mentres que a proporción de empresas que prestan servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía e son exportadoras é superior nas empresas de Portugal. En ambos os dous casos o nivel de patentes é baixo.

Palabras clave

Parques científicos e tecnolóxicos / Innovación / Patentes / Eurorrexión Galicia-Norte Portugal.

Companies based in science and technology parks in the Galicia-Northern Portugal Euroregion: Comparative analysis of their business, financial and innovation features

Abstract

Science and technology parks are considered an essential tool of the Regional Innovation System. For this reason, this paper analyzes the business financial and innovation features of the companies based in science and technology parks in the Galicia-Northern Portugal Euroregion. Companies based in Galician parks are older and larger in terms of turnover and employment, while there are more companies based in Portugal providing intensive services in high-tech skills and exportation. The level of patents is low for both of them.

Keywords

Science and technology parks / Innovation / Patents / Galicia-Northern Portugal euroregion.

JEL Codes: O3.

1. Introducción

Na sociedade do coñecemento na que vivimos, a innovación tecnolóxica eríxese como un alicerce fundamental para a competitividade dun territorio. Nesta liña, o Plan de Investimento Conxunto da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal (2014-2020) (en adiante, PIC) establece como un dos seus catro

* Correspondencia autora: maria.gulias@udc.es

eixes prioritarios: “E1. Unha Eurorrexión innovadora que aposta pola investigación e a transferencia”. Pola súa banda, a Estratexia de Especialización Intelixente Transfronteiriza Galicia-Norte de Portugal 2015-2020 (en adiante, RIS3T) adscribe os parques tecnolóxicos a parte do Sistema Rexional de Innovación, máis concretamente como parte do Subsistema de Xeración e Difusión do Coñecemento. Ademais, conforme ao PIC, o obxectivo básico dos parques científicos e tecnolóxicos é “favorecer a xeración de coñecemento científico e tecnolóxico e a promoción da transferencia de tecnoloxía”. Polo tanto, de cumprir co seu obxectivo básico, os parques científicos e tecnolóxicos contribuirían ao avance do dito eixe prioritario.

Por iso, en relación cos anteriores argumentos e obxectivos establecemos como obxectivo principal deste traballo analizar a contribución dos parques científicos e tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal á consecución do eixe prioritario E1. É dicir, estudarase a xeración de coñecemento científico e tecnolóxico realizada no seo dos parques científicos e tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal.

Como obxectivo secundario descríbense as características das empresas aloxadas en parques da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal, destacando as diferenzas atopadas entre as dúas rexións (Galicia vs. Norte Portugal).

Para acadar o obxectivo proposto, logo desta introdución, na segunda epígrafe realízase unha revisión da literatura relativa á contribución das empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos á innovación. A continuación, na terceira epígrafe, exponse a metodoloxía empregada, detallando o proceso de elaboración da mostra, definindo as variables de estudo e presentando os métodos de análise que posteriormente se utilizarán. Na cuarta epígrafe recóllense e coméntanse os resultados obtidos da análise empírica. Finalmente, na quinta epígrafe, sintetízanse brevemente as principais conclusións extraídas da análise.

2. Revisión da literatura

Malia que non existe unha definición única do concepto de parques científicos e tecnolóxicos (Bellavista e Sanz, 2009; European Union, 2013; Monck, Quintas, Wyncarczyk, Porter e Storey, 1988), estas estruturas adoitan ter un grao de complexidade elevado e estar orientadas ao fomento do desenvolvemento económico. Entre os obxectivos destas estruturas sitúanse: i) a promoción da innovación e a competitividade dos clientes que nelas se sitúan, ii) a subministración de espazos específicos e doutros servizos, iii) o traballo baseado no coñecemento, iv) o desenvolvemento e promoción da actividade tecnolóxica, v) o investimento en negocios baseados no coñecemento, e vi) o desenvolvemento de clústeres (European Union, 2013). Estas características guían a definición de parques científicos e tecnolóxicos adoptada pola International Association of Science Parks and Areas of Innovation, que é utilizada de forma xenérica polos parques científicos e tecnolóxicos presentados neste traballo e que son membros desta Asociación.

No modelo conceptual da tripla hélice (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000), os parques científicos e tecnolóxicos combinan as dimensións industria, goberno e universidade/centros de investigación nunha interconexión que ten como obxectivo a promoción da innovación. Este modelo, cuxo resultado non sempre é positivo (Amarahmadi e Saff, 1993), ten como función proporcionar un ambiente axeitado para a innovación das empresas aí situadas, innovación que se avalía xeralmente na literatura polo resultado no número de patentes solicitadas e/ou aprobadas (Colombo e Delmastro, 2002; Lamperti, Mavilia e Castellini, 2015; Liberati, Marinucci e Tanzi, 2016; Löfsten e Lindelöf, 2002; Monck et al., 1988; Motohashi, 2013; Siegel, Westhead e Wright, 2003).

O *Manual de Oslo* (OECD, 2005) clasifica o tipo de innovacións en: i) innovación de produto, ii) innovación de proceso, iii) innovación organizativa, e iv) innovación na mercadotecnia. Aínda que esta clasificación é utilizada na literatura por múltiples autores, como Montoro-Sánchez, Mora-Valentín e Ortiz-De-Urbina-Criado (2012), existen outros indicadores que se utilizan como *proxys* do proceso innovador, relacionados cos insumos deste mesmo proceso, como os gastos de investigación e desenvol-

vemento utilizados, por exemplo, por Westhead e Storey (1994) e por Monck et al. (1988). Porén, as patentes son o indicador máis obxectivo e relevante como resultado do proceso innovador, por ser un proceso suxeito a rexistro e avaliado conforme a un proceso independente e suxeito a un escrutinio rigoroso pola comunidade científica.

Debido á existencia de procesos non patentables pero suxeitos a copyright, por exemplo, aplicacións de software, Colombo e Delmastro (2002), Siegel et al. (2003), Westhead (1997), e Westhead e Storey (1994) inclúen na análise para os efectos do resultado do proceso innovador a variable copyright xunto ás patentes. Porén, ningún destes traballos concluíu que existira unha diferenza significativa entre os copyrights obtidos por empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos, en comparación coas restantes empresas non situadas nestes mesmos parques.

No que se refire ás patentes, os traballos de Siegel et al. (2003) amosan que existe unha diferenza estatisticamente significativa entre as empresas que se sitúan en parques científicos e tecnolóxicos e as outras. As conclusións dos traballos destes autores amosan que as firmas que se sitúan en parques innovan máis en comparación coas outras, tomando como variable de innovación as patentes solicitadas e/ou rexistradas polas firmas.

Este resultado ao que chegaron Siegel et al. (2003) non vai acompañado polas conclusións dos traballos doutros autores que utilizan as patentes como variable de resultado do proceso de innovación (Colombo e Delmastro, 2002; Lamperti et al., 2015; Liberati et al., 2016; Löfsten e Lindelöf, 2002; Monck et al., 1988; Motohashi, 2013; Westhead e Storey, 1994). De feito, estes autores non puideron evidenciar, a través dos traballos empíricos que desenvolveron, que existise unha diferenza significativa no resultado de innovación medido polas patentes entre as empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos e as outras, poñéndose en dúbida ata que punto estes parques promoven a innovación das empresas que se sitúan neles, un papel que se considera un dos máis relevantes destas infraestruturas (European Union, 2013).

3. Metodoloxía

3.1. A mostra

A mostra de estudo empregada neste traballo constrúese en 5 etapas que se detallan a continuación.

A primeira etapa é a identificación dos parques tecnolóxicos situados dentro da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal. Para iso recórrese á Asociación de Parques Científicos e Tecnolóxicos de España (APTE)¹ e á Associação Portuguesa de Parques de Ciência e Tecnologia (TECPARQUES)². Nas páxinas web de cada unha destas asociacións identifícanse os parques obxecto de estudo, que se recollen na Táboa 1.

A segunda etapa consiste na identificación das empresas que se sitúan nos parques tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal previamente identificados. Para iso, recórrese aos directorios de empresas dispoñibles nas páxinas web dos parques.

Seguidamente, a terceira etapa ten como obxectivo recompilar información relativa aos datos de identificación e aos datos financeiros para as empresas previamente identificadas, empregando para ese fin a base de datos SABI³.

A cuarta etapa consiste na recollida de datos de patentes para as empresas localizadas en parques. Con este propósito recórrese á base de datos Espacenet⁴, dispoñible de forma libre e gratuíta a través da Oficina Europea de Patentes (OEP).

¹ www.apte.org

² www.tecparques.pt

³ www.sabi.bvdinfo.com

⁴ www.worldwide.espacenet.com

Finalmente, realízase un proceso de filtrado de datos descartando: i) formas xurídicas distintas á sociedade anónima e á sociedade limitada no caso das empresas galegas; ii) formas xurídicas distintas de sociedade anónima, sociedade limitada, sociedade unipersoal por cotas ou sociedade por cotas nas empresas portuguesas; e iii) empresas nas que o seu enderezo social non coincide co dos parques estudados.

A mostra final do estudo queda conformada por 226 empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal observadas durante o período 2002-2014. Desas 226 empresas, 100 delas sitúanse en parques galegos e 126 en parques do Norte de Portugal. En particular, a Figura 1 mostra como se distribúen as empresas estudadas nos parques considerados.

Táboa 1. Parques científicos e tecnolóxicos incluídos no estudo

Galicia	
Denominación	Denominación abreviada
Parque Tecnolóxico de Galicia	TECNÓPOLE
Parque Tecnolóxico e Loxístico de Vigo	PTL VIGO
Norte Portugal	
Denominación	Denominación abreviada
FÁBRICA SANTO THYRSO	FÁB. S. THYRSO
Instituto Empresarial do Minho	IEMinho
Instituto Empresarial do Tâmega	IE do Tâmega
Portus Park - Rede de Parques C&T e Incubadoras	Portus Park
Sanjotec – Associação Científica e Tecnológica	Sanjotec
SpinPark – Centro de Incubação de Base Tecnológica	SpinPark
Tecmaia – Parque de Ciência e Tecnologia da Maia, S.A.	Tecmaia

Fontes: para Galicia: APTE, e para o Norte de Portugal: TECPARQUES.

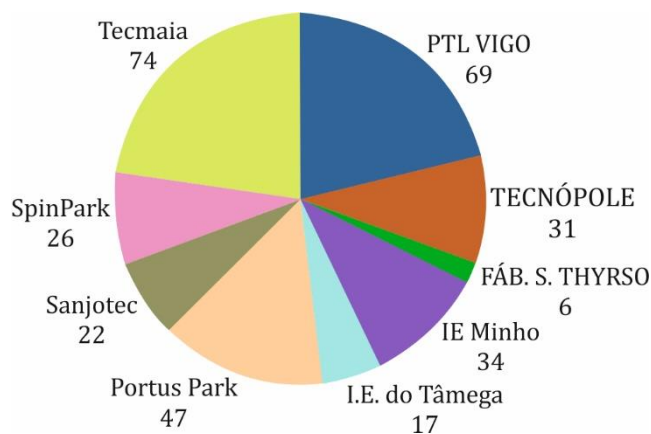


Figura 1. Número de empresas na mostra por parque científico e tecnolóxico. Fonte: elaboración propia.

3.2. As variables

As variables estudadas neste traballo organizáronse clasificándoas en tres categorías: características empresariais, características financeiras e características de innovación.

Dentro das características empresariais incluíronse variables referidas á idade da compañía e ao seu tamaño. Esta última, o tamaño, mediuse de dúas formas complementarias, isto é, en termos de vendas netas e en termos de emprego. Así mesmo, agrupáronse nesta categoría tres variables relativas ao nivel tecnolóxico das actividades levadas a cabo pola empresa, así como unha variable referida á súa proxección internacional.

En canto ás variables de natureza financeira, estudouse a rendibilidade económica, a liquidez mediante o cociente de solvencia no curto prazo e a eficiencia mediante a rotación de activo.

Dentro da categoría de características de innovación recolléronse variables de patentes, tanto solicitadas como concedidas, a diferentes niveis territoriais.

A Táboa 2 amosa con máis detalle como se definiu e calculou cada unha das variables estudadas.

Táboa 2. Definición das variables de análise

Características empresariais	
Idade	Nº de anos desde a constitución da empresa.
Vendas netas	Vendas netas en miles de euros.
Nº empregados	Nº de empregados.
Alta tecnoloxía	1 se a compañía desenvolve actividades manufactureiras de tecnoloxía alta, e 0 noutro caso.
Media-alta tecnoloxía	1 se a compañía desenvolve actividades manufactureiras de tecnoloxía media-alta, e 0 noutro caso.
Servizos alta tecnoloxía	1 se a compañía presta servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía, e 0 noutro caso.
Diversificación	1 se se trata dunha sociedade exportadora, e 0 en caso contrario.
Características financeiras	
Rendibilidade económica (ROA)	Beneficio antes de xuros e impostos/Activo total.
Cociente solvencia c/p	Activo corrente/Pasivo corrente.
Rotación activos	Vendas/Activo total.
Características de innovación	
Nº pat. solicitadas ES ou PT	Nº de patentes solicitadas ante a OEPM (Oficina Española de Patentes e Marcas) ou ante o INPI (Instituto Nacional de Propiedade Industrial, Portugal) e publicadas por ano de prioridade.
Nº patentes concedidas ES ou PT	Nº de patentes concedidas pola OEPM ou polo INPI e publicadas por ano de prioridade.
Nº patentes solicitadas PCT	Nº de solicitudes de patente PCT (<i>Patent Cooperation Treaty</i>) por ano de prioridade.
Nº patentes solicitadas vía europea	Nº de solicitudes de patente europeas por ano de prioridade.
Nº patentes concedidas vía europea	Nº de patentes concedidas europeas por ano de prioridade.
Nº patentes solicitadas EE.UU.	Nº de solicitudes de patente en Estados Unidos por ano de prioridade.
Nº patentes concedidas EE.UU.	Nº de patentes concedidas en Estados Unidos por ano de prioridade.

Fonte: elaboración propia.

3.3. Metodoloxía

A análise realizada neste traballo é principalmente descritiva e consta esencialmente de dúas partes. Na primeira parte, para cada unha das rexións que compoñen a Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal preséntanse os estatísticos descritivos (número de observacións, media, desviación típica, mínimo e máximo) das variables estudadas, así como unha serie de figuras ilustrativas da evolución das variables estudadas para cada rexión.

Na segunda parte, compáranse os valores medios das variables estudadas para as empresas de parques das dúas rexións da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal mediante a realización dun test estatístico de diferenza de medias, en particular o *t*-test.

4. Resultados da análise

4.1. Análise descritiva

A Táboa 3 amosa os estatísticos descritivos das variables referidas ás características empresariais das empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos de Galicia e das empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos do Norte de Portugal.

Táboa 3. Estatísticos descritivos: características empresariais xenéricas, 2002-2014

Variable	Galicia				
	Obs.	Media	Desv. típica	Mín.	Máx.
Idade	1.060	13,792	8,775	1,000	43,000
Vendas netas	944	8.911,981	27.239,860	0,000	272.307,000
Nº empregados	859	52,610	91,932	1,000	530,000
Alta tecnoloxía	1.060	0,037	0,188	0,000	1,000
Media-alta tecnoloxía	1.060	0,109	0,312	0,000	1,000
Servizos alta tecnoloxía	1.060	0,092	0,288	0,000	1,000
Diversificación	1.060	0,380	0,486	0,000	1,000
Variable	Norte Portugal				
	Obs.	Media	Desv. típica	Mín.	Máx.
Idade	979	5,143	4,027	1,000	24,000
Vendas netas	849	938,747	3.798,425	0,010	50.977,990
Nº empregados	838	10,320	30,338	1,000	312,000
Alta tecnoloxía	979	0,008	0,090	0,000	1,000
Media-alta tecnoloxía	979	0,038	0,191	0,000	1,000
Servizos alta tecnoloxía	979	0,352	0,478	0,000	1,000
Diversificación	979	0,515	0,500	0,000	1,000

Fonte: elaboración propia.

A idade media das empresas galegas situadas en parques achégase aos 14 anos, mentres que a idade media das empresas dos parques do Norte de Portugal supera lixeiramente os 5 anos (táboa 3).

Na Figura 2 é posible observar a evolución da idade media das empresas de parques da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal durante o período de análise. No caso galego, a idade media das empresas aloxadas en parques incrementase de forma superior do que no caso do Norte de Portugal.

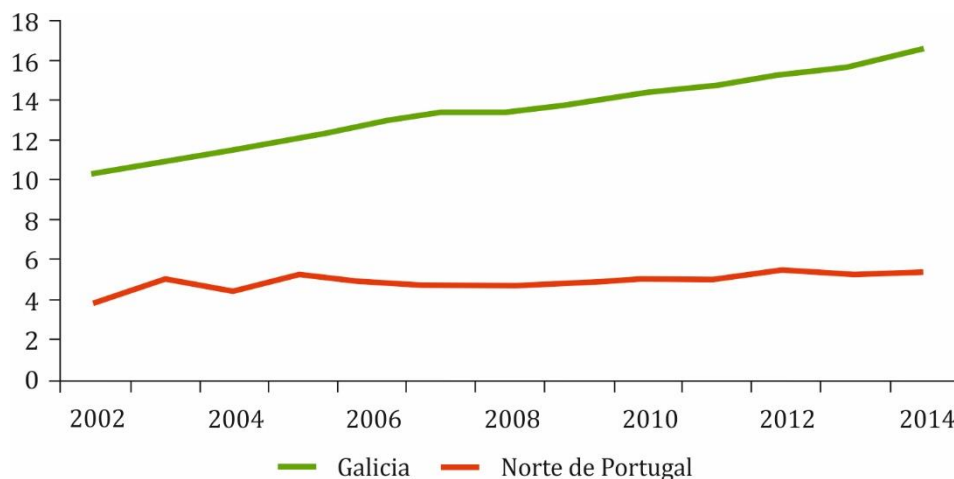


Figura 2. Evolución da idade media (anos) das empresas aloxadas en parques, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

As vendas netas anuais medias das empresas de parques galegos roldan os 9 millóns de euros, mentres que nos parques do Norte de Portugal esta cifra non supera o millón de euros (Táboa 3).

Ao longo do período de estudo, as empresas de parques galegos sitúanse sempre por riba dos 5 millóns de euros de vendas netas anuais medias, acadando cifras superiores aos 10 millóns nos anos 2007, 2008 e 2010. Pola súa banda, as empresas dos parques do Norte de Portugal, agás os primeiros anos de estudo, sitúanse en cifras de vendas netas medias en torno ao millón de euros (Figura 3).

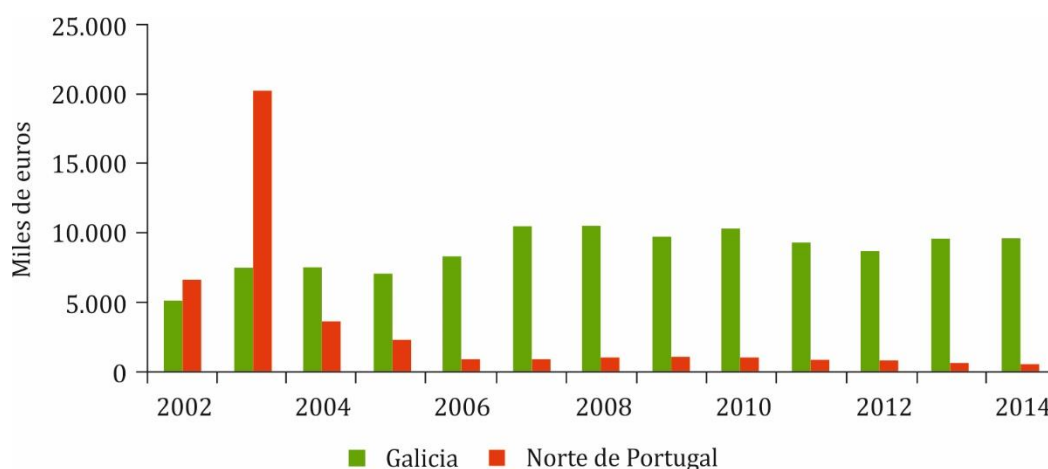


Figura 3. Evolución das vendas netas medias (miles de euros) das empresas aloxadas en parques, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

O número de empregados medio é de 52,61 nas empresas aloxadas en parques en Galicia, sendo nas empresas aloxadas en parques do Norte de Portugal de 10,32 (Táboa 3).

Por anos de estudo, o número medio de persoas empregadas nas empresas de parques galegas experimenta un incremento importante entre os anos 2002 e 2008, reducíndose lixeiramente nos anos posteriores pero manténdose sempre por riba de 50 empregados de media a partir de 2008. Para o caso do Norte de Portugal, a tendencia é á inversa, reducíndose o número medio de empregados ao longo dos anos dispoñibles (2006-2014 neste caso) para situarse en valores inferiores a 10 nos dous últimos anos (Figura 4).

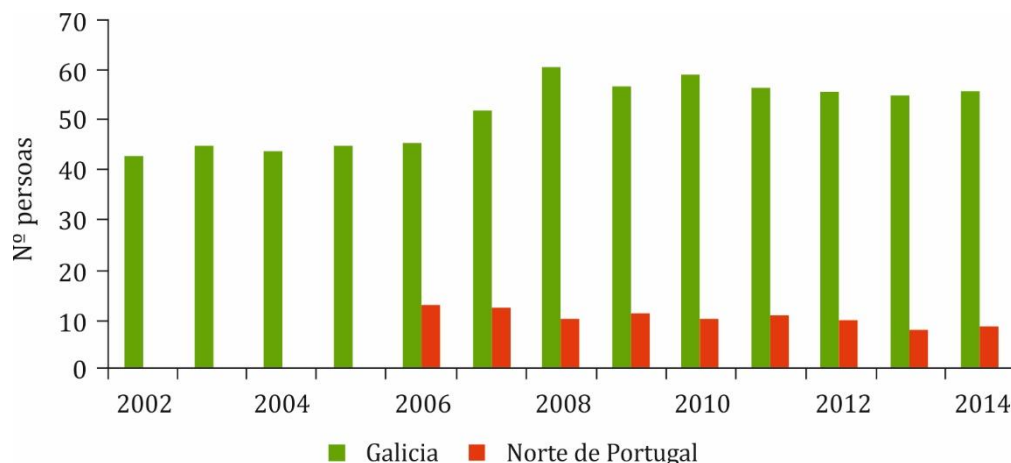


Figura 4. Evolución do número medio de empregados (número de persoas) das empresas aloxadas en parques, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

En canto á actividade empresarial, de media o 3,7% das empresas galegas de parques realiza actividades de alta tecnoloxía, o 10,9% realiza actividades de tecnoloxía media-alta e o 9,2% presta servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía. No caso das empresas do Norte de Portugal situadas en parques, de media o 0,8% realiza actividades de alta tecnoloxía, o 3,8% realiza actividades de tecnoloxía media-alta e o 35,2% presta servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía (Táboa 3).

Observando o peso das empresas con actividades tecnolóxicas por anos, na Figura 5 é posible apreciar que a porcentaxe de empresas na submostra galega que realiza este tipo de actividades sempre estivo por baixo do 26%.

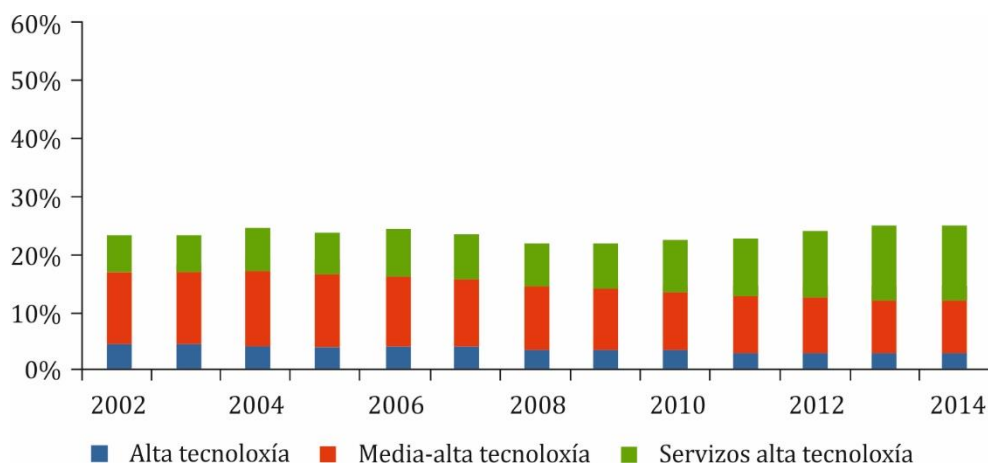


Figura 5. Porcentaxe de empresas da mostra que realizan actividades de alta tecnoloxía, media-alta tecnoloxía ou servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía por ano, 2002-2014. Galicia. Fonte: elaboración propia.

Pola súa banda, no caso da submostra de empresas de parques do Norte de Portugal (Figura 6), a porcentaxe total cae desde o ano 2002 ata o 2008 para volver aumentar nos seguintes exercicios. En todo caso, para todos os anos de estudo supera o 30%. Para as empresas de parques do Norte de Portugal cómpre destacar o importante peso que supoñen as empresas que prestan servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía.

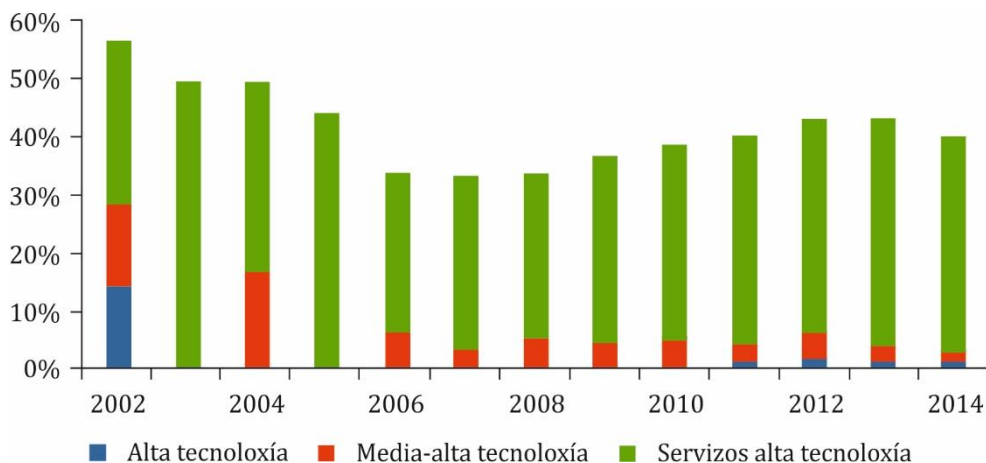


Figura 6. Porcentaxe de empresas da mostra que realizan actividades de alta tecnoloxía, media-alta tecnoloxía ou servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía por ano, 2002-2014. Norte de Portugal. Fonte: elaboración propia.

En canto á orientación internacional, en termos de media o 38% das empresas localizadas en parques galegos diversifica, é dicir, realiza actividades de exportación. Esta cifra elévase ao 51,5% no caso das empresas dos parques do Norte de Portugal (Táboa 3).

Realizando unha análise anual, é posible observar que a porcentaxe das empresas estudadas que realiza actividades de exportación ou importación cae para a submostra de empresas galegas, mentres que aumenta no caso do Norte de Portugal (Figura 7).

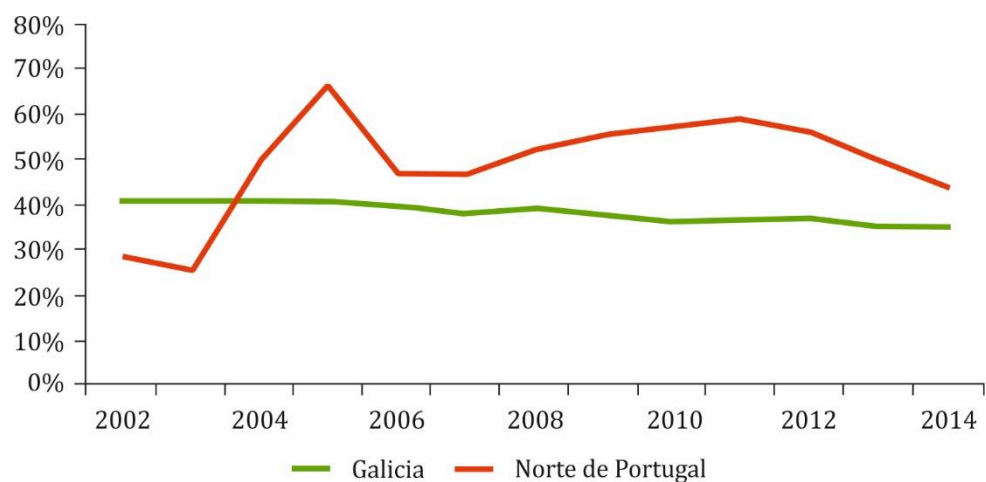


Figura 7. Porcentaxe de empresas da mostra que diversifican por ano, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

Os estatísticos descritivos relativos ás características financeiras das empresas aloxadas en parques científicos e tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal móstranse na Táboa 4 para Galicia e o Norte de Portugal.

A rendibilidade económica (ROA) nas empresas de parques galegos rolda de media o 5%, mentres que as súas homólogas portuguesas se sitúan en valores negativos, concretamente en torno ao -19%.

A Figura 8 amosa a evolución da rendibilidade económica media para as empresas de parques galegos e portugueses do norte. En ambos os dous casos a tendencia é decrecente ao longo do período, malia que no caso galego consegue manterse en valores positivos, mentres que no portugués non é así.

Táboa 4. Estatísticos descritivos: características financeiras, 2002-2014

Variable	Galicia				
	Obs.	Media	Desv. típica	Mín.	Máx.
ROA	973	0,051	0,161	-2,000	0,945
Cociente solvencia c/p	964	1,936	3,603	0,008	44,000
Rotación activos	944	1,282	1,005	0,000	11,454
Variable	Norte Portugal				
	Obs.	Media	Desv. típica	Mín.	Máx.
ROA	960	-0,196	1,484	-31,748	3,078
Cociente solvencia c/p	942	5,084	25,517	0,001	532,856
Rotación activos	849	1,263	1,573	0,000	31,763

Fonte: elaboración propia.

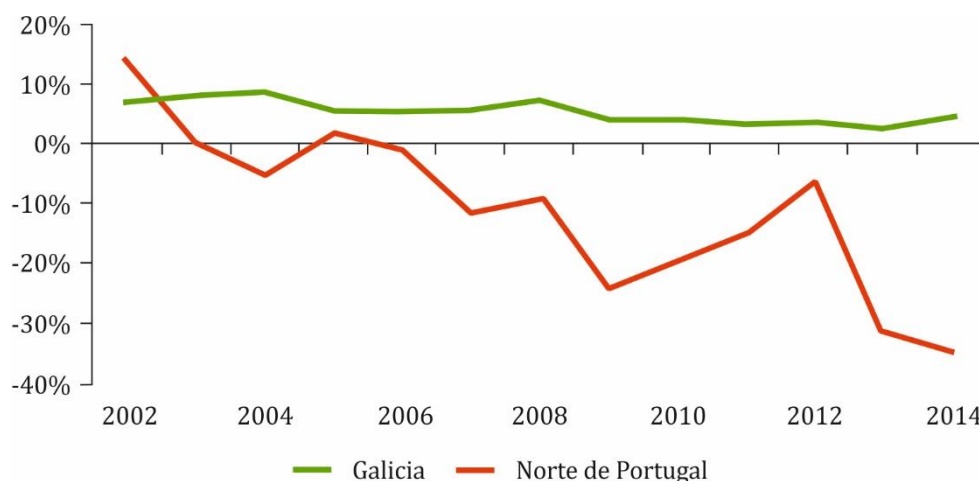


Figura 8. Evolución da rendibilidade económica media, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

No tocante á liquidez, o cociente de solvencia medio no curto prazo para as empresas galegas rolda o 1,93, mentres que nas empresas de parques do Norte de Portugal se sitúa por riba do 5.

Analizando a evolución desta variable é posible observar certa inestabilidade en valores medios das empresas de parques do Norte de Portugal, sendo os datos das galegas máis estables ao longo do período (Figura 9).

En canto á eficiencia na xestión dos activos, medida a través da rotación das vendas sobre o activo total, o valor medio é de 1,28 para as empresas dos parques de Galicia e de 1,26 para as empresas dos parques do Norte de Portugal (Táboa 4). Así, en ambos os dous casos o importe investido nos activos da empresa xera anualmente unha cifra de vendas practicamente igual a este importe.

Para as empresas dos parques galegos, a rotación de activos media cae nos primeiros anos de estudo para, a partir do ano 2005, manterse máis ou menos estable. No caso das empresas de parques do

Norte de Portugal, os valores baixan en torno ao ano 2004, pero volven recuperarse nos anos seguintes (Figura 10).

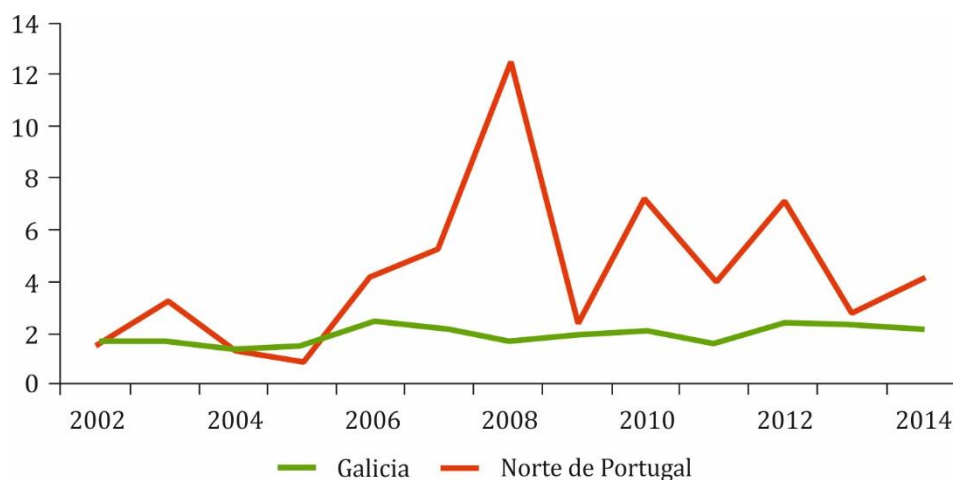


Figura 9. Evolución da liquidez media, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

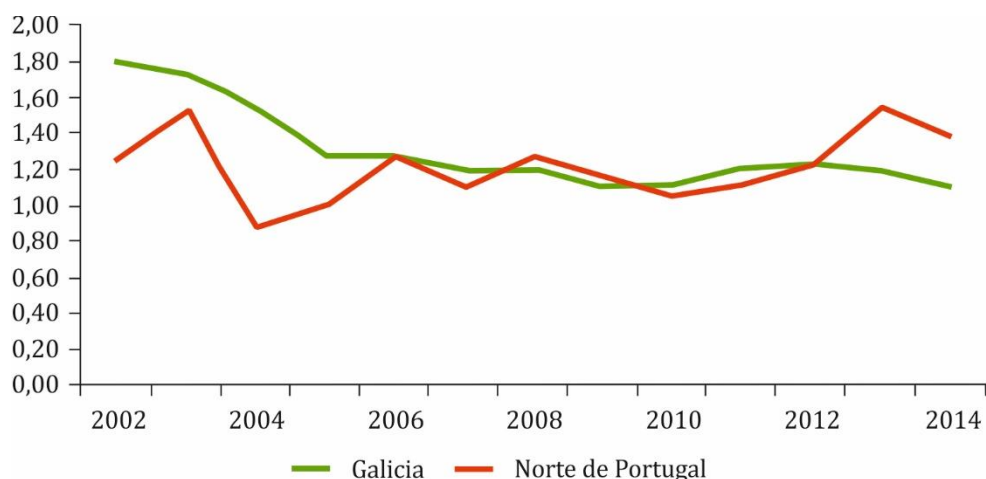


Figura 10. Evolución da rotación de activo media, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

A Táboa 5 sintetiza os estatísticos descritivos das características de innovación das empresas situadas en parques de Galicia e do Norte de Portugal.

A Táboa 5 mostra que o número medio de patentes solicitadas anualmente ante a OEPM polas empresas galegas de parques é de 0,009, mentres que o número anual medio de patentes solicitadas ante o INPI polas empresas de parques do Norte de Portugal é de 0,011. A cifra media de patentes concedidas perante a OEPM ou o INPI é de 0,008 e de 0,005, respectivamente para as empresas galegas e para as portuguesas do norte situadas en parques. Estas cifras son realmente baixas, se consideramos que son empresas situadas en parques científicos e tecnolóxicos.

A evolución da actividade de patentes ante a OEPM e o INPI das empresas de parques galegos e do Norte de Portugal aparece recollida nas Figuras 11 e 12, respectivamente. En ambos os dous casos existen anos nos que non se solicita ningunha patente, sendo na maioría dos anos unicamente solicitada unha patente.

Táboa 5. Estatísticos descritivos: características innovación, 2002-2014

Galicia					
Variable	Obs.	Media	Desv. típica	Mín.	Máx.
Nº patentes solicitadas ES	1.060	0,009	0,115	0,000	2,000
Nº patentes concedidas ES	1.060	0,008	0,102	0,000	2,000
Norte Portugal					
Variable	Obs.	Media	Desv. típica	Mín.	Máx.
Nº patentes solicitadas PT	979	0,011	0,123	0,000	2,000
Nº patentes concedidas PT	979	0,005	0,071	0,000	1,000
Nº patentes solicitadas PCT	979	0,018	0,180	0,000	3,000
Nº patentes solicitadas vía europea	979	0,011	0,146	0,000	3,000
Nº patentes concedidas vía europea	979	0,002	0,045	0,000	1,000
Nº patentes solicitadas EE.UU.	979	0,009	0,115	0,000	2,000
Nº patentes concedidas EE.UU.	979	0,002	0,045	0,000	1,000

Fonte: elaboración propia

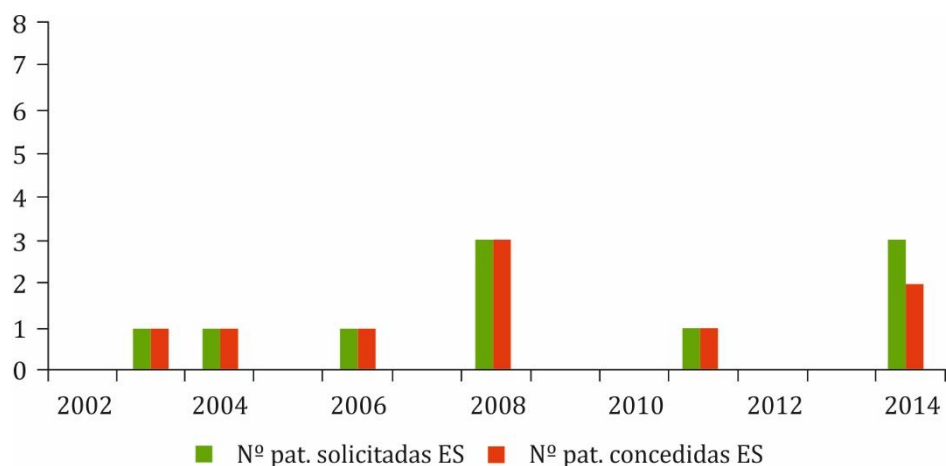


Figura 11. Número de patentes solicitadas e concedidas ante a OEPM polas empresas de parques de Galicia por ano de prioridade, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

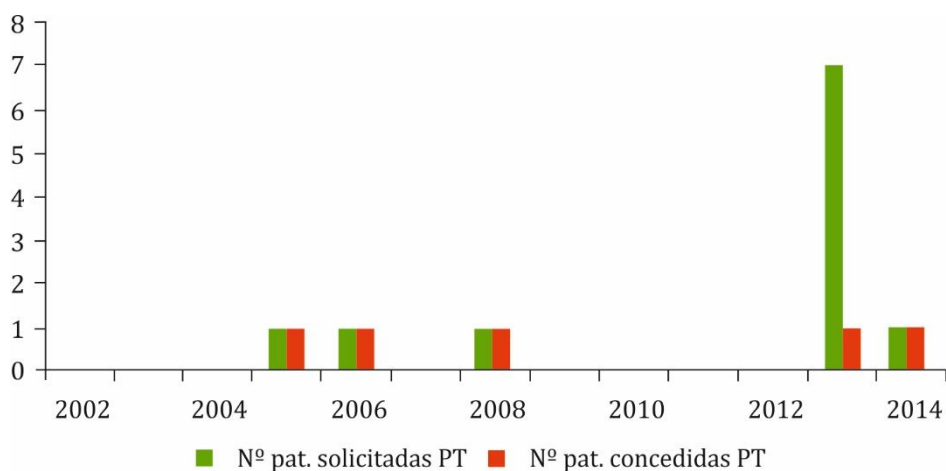


Figura 12. Número de patentes concedidas e solicitadas ante o INPI polas empresas de parques do Norte de Portugal por ano de prioridade, 2002-2014, Fonte: elaboración propia.

Polo que respecta á actividade de patentes internacional, ningunha das empresas localizadas en parques galegos solicitou patentes pola vía PCT, a vía europea ou ante a oficina estadounidense de patentes. Pola contra, as empresas do Norte de Portugal realizaron unha lixeira actividade de patentes en todos estes ámbitos (Táboa 5).

A evolución, en termos absolutos, da actividade de patentes a nivel internacional das empresas de parques do Norte de Portugal aparece recollida na Figura 13. Destacan as solicitudes de patentes pola vía PCT, que nalgúns anos é superior ás solicitudes a nivel portugués. Isto podería estar a poñer de manifesto a orientación internacional das empresas dos parques.

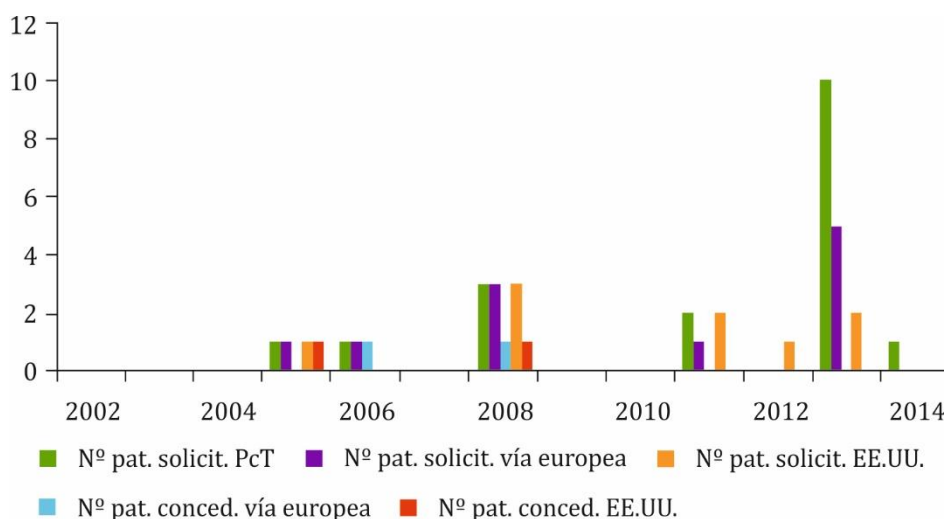


Figura 13. Número de patentes solicitadas e concedidas perante organismos internacionais ou estranxeiros polas empresas de parques do Norte de Portugal por ano de prioridade, 2002-2014. Fonte: elaboración propia.

4.2. Análise mediante diferenza de medias

A continuación, compáranse as medias das características empresariais das empresas situadas en parques de Galicia e do Norte de Portugal mediante a realización dun test estatístico, concretamente o *t*-test (Táboa 6).

Táboa 6. Diferenza de medias (*t*-test): características empresariais xenéricas, 2002-2014

Variable	Galicia		Norte Portugal		<i>t</i> -Test	
	Obs.	Media	Obs.	Media	<i>t</i>	<i>P</i> >0
Idade	1.060	13,792	979	5,143	28,217***	0,000
Vendas netas	944	8.911,981	849	938,747	8,455***	0,000
Nº empregados	859	52,610	838	10,320	12,661***	0,000
Alta tecnoloxía	1.060	0,037	979	0,008	4,320***	0,000
Media-alta tecnoloxía	1.060	0,109	979	0,038	6,189***	0,000
Servizos alta tecnoloxía	1.060	0,092	979	0,352	-15,050***	0,000
Diversificación	1.060	0,380	979	0,515	-6,165***	0,000

Nota: **p* < 0,1; ***p* < 0,05; ****p* < 0,01. Fonte: elaboración propia.

Como é posible observar na Táboa 6, as diferenzas de medias atopadas son en todos os casos significativas a un nivel do 1% ($p < 0,01$). Deste xeito, é posible afirmar que as empresas localizadas en parques galegos son significativamente máis antigas e máis grandes, tanto en termos de vendas netas como de número de empregados, que as empresas localizadas en parques do Norte de Portugal. Así mesmo, a proporción de empresas que realizan actividades de alta ou de media-alta tecnoloxía é nomeadamente maior nas empresas localizadas en parques de Galicia. Pola contra, a proporción de empresas que prestan servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía e a proporción de empresas que diversifican é claramente superior nas empresas de parques do Norte de Portugal.

As características financeiras de empresas situadas en parques de Galicia e do Norte de Portugal compáranse mediante o *t*-test na Táboa 7.

Táboa 7. Diferenza de medias (*t*-test): características financeiras, 2002-2014

Variable	Galicia		Norte Portugal		<i>t</i> -Test	
	Obs.	Media	Obs.	Media	<i>t</i>	<i>P</i> >0
ROA	973	0,051	960	-0,196	5,145***	0,000
Cociente solvencia c/p	964	1,936	942	5,084	-3,792***	0,000
Rotación activos	944	1,282	849	1,263	0,313	0,755

Nota: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Fonte: elaboración propia.

As diferenzas atopadas en canto á rendibilidade económica e á liquidez entre empresas de parques de Galicia e do Norte de Portugal resultan ser significativas, pero non así as atopadas en canto á eficiencia no uso dos activos. Deste xeito, a rendibilidade económica das empresas de parques galegos parece ser significativamente superior á das súas homólogas do Norte de Portugal, mentres que a liquidez media resulta superior nestas últimas.

Finalmente, a análise mediante *t*-test indicou que non existen diferenzas significativas entrambas as dúas rexións no relativo á actividade de patentes medida tanto en termos de número de patentes solicitadas como en termos de patentes concedidas (Táboa 8).

Táboa 8. Diferenza de medias (*t*-test): características innovación, 2002-2014

Variable	Galicia		Norte Portugal		<i>t</i> -Test	
	Obs.	Media	Obs.	Media	<i>t</i>	<i>P</i> >0
Nº patentes solicitadas ES o PT	1.060	0,009	979	0,011	-0,342	0,732
Nº patentes concedidas ES o PT	1.060	0,008	979	0,005	0,864	0,388

Nota: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Fonte: elaboración propia.

5. Conclusións

A partir da análise realizada é posible establecer certas conclusións que poderían ter implicacións no deseño de políticas de apoio ao desenvolvemento de empresas localizadas en parques científicos e tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal.

En primeiro lugar, no relativo ás características empresariais xenéricas, a análise realizada amosa que as empresas de parques galegos son sinaladamente máis antigas e máis grandes, en canto a vendas e en canto a emprego, cás empresas localizadas en parques do Norte de Portugal. Sería recomendable

potenciar o crecemento das empresas dos parques do Norte de Portugal de forma que puidesen contribuír en maior medida ao desenvolvemento económico e social desta rexión.

En segundo lugar, con respecto ás características propias das empresas de parques, a proporción de empresas que desenvolven actividades manufactureiras de alta ou de media-alta tecnoloxía ou que prestan servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía é baixa nas dúas rexións, se consideramos que se están estudando empresas aloxadas en parques científicos e tecnolóxicos. Cómpre determinar se realmente os parques científicos e tecnolóxicos galegos e do Norte de Portugal están a aloxar as empresas que realmente, pola súa definición, deberían aloxar. Ao comparar ambas as dúas rexións, a proporción de empresas que desenvolven actividades manufactureiras de alta ou de media-alta tecnoloxía é claramente superior no caso galego, mentres que a proporción de empresas que prestan servizos intensivos en coñecemento de alta tecnoloxía é significativamente superior nas empresas de parques do Norte de Portugal. En canto á diversificación, os datos indican que a orientación internacional das empresas de parques das dúas rexións é máis ben baixa, aínda que parece ser sinaladamente superior no caso do Norte de Portugal. Quizais sexa necesario potenciar a expansión internacional das empresas de parques da Eurorrexión, especialmente as galegas.

En terceiro lugar, con respecto ás características financeiras, a rendibilidade económica media presenta valores nomeadamente superiores para as empresas galegas. É máis, de media as empresas de parques do Norte de Portugal presentan valores negativos de rendibilidade. No referente á liquidez, os datos son claramente máis elevados para o caso do Norte de Portugal.

En cuarto lugar, respecto da innovación nas empresas de parques da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal, en xeral tanto as empresas galegas como as empresas do Norte de Portugal de parques non realizan unha grande actividade de patentes. Deste xeito, parece que a contribución dos parques científicos e tecnolóxicos da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal á consecución do eixe prioritario “E1: Unha Eurorrexión innovadora que aposta pola investigación e a transferencia” é moderada. En canto ás diferenzas entre rexións, as empresas localizadas en parques do Norte de Portugal presentan, en termos xerais, maior actividade de patentes que as empresas localizadas en parques galegos, aínda que esa diferenza non resultou estatisticamente significativa. Así mesmo, as empresas localizadas en parques do Norte de Portugal amosan unha orientación internacional en canto á súa estratexia de patentes non observada nas empresas galegas.

Na elaboración deste traballo atopámonos con diversas dificultades que provocan que non estea exento de limitacións. A principal limitación atopada foi a correcta identificación das empresas situadas nos parques. En varias das webs consultadas, as empresas aparecen referidas con denominacións que non son exactamente a denominación social, e en moitos casos non está dispoñible o seu NIF.

No futuro sería interesante poder incorporar outras medidas da actividade de innovación, como podería ser o gasto en investigación e desenvolvemento ou a inclusión de novos produtos ou procesos produtivos. Por outra banda, podería ser de interese ampliar a análise ás empresas aloxadas en incubadoras de empresas da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal.

Bibliografía

- Amirahmadi, H., e Saff, G. (1993). Science parks: A critical assessment. *Journal of Planning Literature*, 8(2), 107-123. DOI: <https://doi.org/10.1177/088541229300800201>
- Bellavista, J., e Sanz, L. (2009). Science and technology parks: Habitats of innovation: Introduction to Special Section. *Science and Public Policy*, 36(7), 499-510. DOI: <https://doi.org/10.3152/030234209x465543>
- Colombo, M., e Delmastro, M. (2002). How effective are. Technology incubators? Evidence from Italy. *Research Policy*, 31(7), 1103-1122. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(01\)00178-0](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(01)00178-0)
- Etzkowitz, H., e Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(99)00055-4)

- European Union. Directorate-General For Regional And Urban Policy. (2013): *Setting up, managing and evaluating eu science and technology parks – An advice and guidance report on good practice*. Brussels, Belgium: European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy. Recuperado de https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/stp_report_en.pdf
- Lamperti, F., Mavilia, R., e Castellini, S. (2015). The role of science parks: A puzzle of growth, innovation and R&D investments. *The Journal of Technology Transfer*, 42(1), 158-183.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9455-2>
- Liberati, D., Marinucci, M., e Tanzi, G. (2016). Science and technology parks in Italy: Main features and analysis of their effects on the firms hosted. *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), 694-729.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9397-8>
- Löfsten, H., e Lindelöf, P. (2002). Science parks and the growth of new technology-Based firms – Academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31(6), 859-846.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(01\)00153-6](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(01)00153-6)
- Monck, C. S. P., Quintas, P. R., Wynarczyk, P., Porter, R. B., e Storey, D.J. (1988). *Science parks and the growth of high technology firms*. London, England: Peat Marwick McLintock, Croom Helm in Association with Methuen.
DOI: <https://doi.org/10.1177/027046769001000430>
- Montoro-Sánchez, M. A., Mora-Valentín, E. V., e 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 innovación*, 21(2), 182-190.
DOI: [https://doi.org/10.1016/s1019-6838\(12\)70005-7](https://doi.org/10.1016/s1019-6838(12)70005-7)
- Motohashi, K. (2013). The role of the science park in innovation performance of start-up firms: An empirical analysis of Tsinghua Science Park in Beijing. *Asia Pacific Business Review*, 19(4), 578-599.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13602381.2012.673841>
- OECD (2005): *Oslo Manual 2005. Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3ª ed.. París, France: OECD. Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/OSLO?inheritRedirect=true>
- Siegel, D., Westhead, P., e Wright, M. (2003). Assessing the impact of university science parks on research productivity: Exploratory firm-level evidence from the United Kingdom. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1357-1369. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0167-7187\(03\)00086-9](https://doi.org/10.1016/s0167-7187(03)00086-9)
- Westhead, P. (1997). R&D 'inputs' and 'outputs' of technology-based firms located on and off science parks. *R&D Management*, 27(1), 45-62. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-9310.00041>
- Westhead, P., e Storey, D. J. (1994): *An assessment of firms located on and off science parks in the United Kingdom*. London, England: HMSO.