



El rol de los parques científico-tecnológicos en el emprendimiento universitario. Propuesta de un catálogo de indicadores de evaluación

ÁREA: 2
TIPO: Teoría

95

The scientific and technological parks role in university entrepreneurship. A proposal of assessment indicators

O papel dos parques científicos e tecnológicos em empreendedorismo universitário. Proposta de um catálogo de indicadores de avaliação

En este trabajo se ha diseñado un marco conceptual del papel de los Parques Científico-Tecnológicos como aceleradores de la innovación y creación de tejido empresarial en las universidades. A partir del análisis del modelo español, se ha diseñado un mapa estratégico que relaciona las principales características de los Parques con su crecimiento, y se ha planteado una "triple hélice de emprendimiento", identificado los agentes con mayor grado de interés en la elección de un Parque específico para ubicar las spin-offs universitarias; los emprendedores, los inversores y las universidades. El análisis de la dinámica de crecimiento de los Parques Científico-Tecnológicos nos ha permitido identificar una serie de indicadores que evalúan el rol de estas infraestructuras como apoyo a las spin-offs universitarias, en países en los que los indicadores de producción científica no se corresponden con su capacidad real de crear organizaciones capaces de comercializar los resultados de estas investigaciones.

This paper has developed a conceptual framework of the role of Science and Technology Park as accelerators of innovation and creation of business network in the universities. From the analysis of the Spanish model, we designed a strategic map that lists the main features of the park with his growth. We had proposed a "triple helix of entrepreneurship", identified agents with greater interest in choosing a specific park to locate the university spin-offs: entrepreneurs, investors and universities. The analysis of the dynamics of growth of the Scientific-Technological Park has allowed us to identify a set of indicators that assess the role of these infrastructures as support for university spin-offs, in countries where scientific production indicators do not correspond with their actual ability to create organizations capable of commercializing the results of these investigations.

Este trabalho desenvolveu um quadro conceitual do papel dos Parque de Ciência e Tecnologia como aceleradores de inovação e criação de rede de negócios nas universidades. A partir da análise do modelo espanhol, foi elaborado um mapa estratégico que lista as principais características do parque com o seu crescimento. Também se propom uma "tripla hélice do empreendedorismo" onde se identificou os agentes com maior interesse na escolha um parque específico para localizar o spin-offs universitários: empresários, investidores e universidades. A análise da dinâmica de crescimento do Parque Científico-Tecnológico permitiu identificar um conjunto de indicadores que avaliam o papel destas infra-estruturas de apoio para os spin-offs, em países onde os indicadores de produção científica não correspondem com a sua capacidade real de criar organizações e de comercializar os resultados dessas investigações.

AUTORES

David Rodeiro-Pazos¹

Universidad de Santiago de Compostela (España)
david.rodeiro@usc.es

Nuria Calvo-Babio

Universidad de La Coruña (España)
nuriacb@udc.es

1. Autor de contacto: Faculdade de Económicas e Empresariais; Universidade de Santiago de Compostela; Avda. do Burgo, s/n; Campus Norte; 15782, Santiago de Compostela; Spain

DOI
10.3232/GCG.2012.V6.N2.06

RECIBIDO
29.11.2011

ACEPTADO
19.07.2012

1. Introducción

La capacidad innovadora de un sistema (regional, nacional o internacional) no sólo depende de su esfuerzo cuantitativo en I+D+i y de su infraestructura tecnológica, sino también de la generación de externalidades a través de la interacción entre los distintos agentes del sistema, como las empresas, las Administraciones Públicas y las universidades y los organismos de investigación. Es lo que se conoce como la “triple hélice” (Etzkowitz, 2003). En los últimos años las universidades han comenzado a jugar un papel más activo en el desarrollo de tecnologías y productos que fomenten el crecimiento local, si bien, para desarrollar con éxito este tipo de actividades es necesaria la colaboración de todas las partes. El trabajo de Moreno-Brid y Ruiz-Napoles (2009) en el que se analiza la contribución de las universidades públicas en el desarrollo económico de América Latina, señala en sus conclusiones que las instituciones de educación superior e investigación deben tener el apoyo coordinado del Estado y el sector privado, pues sin él fracasarán en su intento de modernizarse y fortalecer sus capacidades de enseñanza e investigación.

Uno de los mecanismos que han experimentado un mayor auge para trasladar el conocimiento a la sociedad es la creación de empresas desde las instituciones de educación superior, denominadas *spin-offs*, siendo apoyado por todos los agentes citados. Sin embargo, recientes trabajos han señalado que estas empresas no alcanzaban un crecimiento elevado (Van Geenhuizen y Soetanto, 2009; Zhang, 2009). Por otra parte, otros estudios que analizan el entorno Latinoamérica también han indicado la necesidad de ofrecer apoyo institucional adecuado y fortalecer la gestión empresarial para que las empresas crezcan y sean más competitivas (Vidal, 2008).

Desde las propias universidades, las administraciones públicas y en algunos casos en colaboración con el sector empresarial se ha potenciado el desarrollo de mecanismos de apoyo a las empresas en general y en particular a las *spin-offs*, facilitando su acceso infraestructuras físicas y servicios de asesoría y formación. El modelo de los Parques Científicos y Tecnológicos¹, presentes desde hace algunas décadas en los países desarrollados, se ha constituido como un instrumento capaz de organizar flujos y procesos de innovación en un espacio geográfico concreto.

En España, la generación de producción científica está al nivel de los países más desarrollados. Sin embargo, la comercialización de los resultados de la investigación y el registro de patentes sitúan a este país a la cola de la Unión Europea, y muy por detrás de Estados Unidos, Japón o Corea del Sur (European Commission, 2011). Algo similar sucede en Latino América donde, en el año 2006, el número de patentes internacionales representaba un 0,22% del total mundial (CINDA, 2010). El trabajo de indica la necesidad de reforzar las actividades de las universidades de investigación en la región, así como el desarrollo de políticas de innovación para en la creación de empresas, capaces de usar tecnología y conocimiento, incrementando la competitividad económica de los estados de Iberoamérica (CINDA, 2010).

¹ La Asociación Internacional de Parques Científicos (IASP) define un Parque Científico como “una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él”.

PALABRAS CLAVE

Universidad emprendedora, spin-offs universitarias, Parques Científicos y Tecnológicos, triple hélice de emprendimiento, indicadores evaluación, capital intelectual.

KEY WORDS

Entrepreneurial university, university spin-offs, science and technology parks, triple helix of entrepreneurship, evaluation indicators, intellectual capital.

PALAVRAS-CHAVE

Universidade empreendedora, spin-offs universitários, Parque de Ciência e Tecnologia, tripla hélice do empreendedorismo, indicadores de avaliação, capital intelectual.

CÓDIGOS JEL

M13, L26.

Por ello, se ha detectado la necesidad de una mejor gestión del capital intelectual generado en las universidades para orientarlo a la creación de tejido empresarial de calidad. Esta necesidad ha favorecido el impulso a la creación de Parques Científicos y Tecnológicos en todo el territorio nacional.

Por su parte, desde la Administración Central, a través de la dotación inicial de recursos y espacio, y con una orientación marcadamente regional, se ha financiado el desarrollo de este modelo de incubación. Como resultado de esta actuación, desde el año 1985 la creación de este tipo de organizaciones ha crecido de forma exponencial, hasta alcanzar, durante el año 2009, la cifra de 80 miembros, 44 socios y 36 afiliados (APTE, 2010).

Sin embargo, a pesar de la utilidad teórica de este tipo de organización y el aumento de las mismas, desde la dirección de muchas empresas e instituciones se sigue planteando la duda de si este modelo es el adecuado. La existencia de un mosaico de Parques Científicos y Tecnológicos dispersos por todo el territorio español podría estar distorsionando la función integradora y coordinadora de este tipo de instituciones, destinadas a aglutinar el esfuerzo inversor en I+D+i y favorecer la transferencia del conocimiento a través de la creación de tejido productivo. Así mismo, el difícil encaje de intereses políticos, académicos y empresariales dificulta a menudo la gestión profesionalizada de los Parques, reduciendo su eficacia a la hora de conseguir sus objetivos.

Por ello, desde el enfoque de este análisis, se plantea como objetivo la identificación de un cuadro de indicadores que permita valorar la utilidad de los Parques Científicos y Tecnológicos como aceleradores en la creación de *spin-offs* universitarias.

Este trabajo se divide en cinco epígrafes. El primero de ellos sirve como introducción a nuestro análisis. En el segundo se ha realizado un diagnóstico inicial de la situación de las *spin-offs* universitarias y los Parques Científicos y Tecnológicos en España. A partir de este diagnóstico previo, y siguiendo una metodología de análisis causal, se ha planteado un marco conceptual de la dinámica de los Parques como aceleradores de la innovación y creación de tejido empresarial. Por último, se han planteado una serie de indicadores que permitan evaluar el funcionamiento de los Parques Científicos y Tecnológicos para la atracción de *spin-offs* universitarias. El catálogo propuesto toma como base los diferentes agentes implicados y los distintos objetivos y estrategias que persiguen. Por último, en el quinto epígrafe de este trabajo se establecen las principales conclusiones obtenidas durante la realización del mismo.

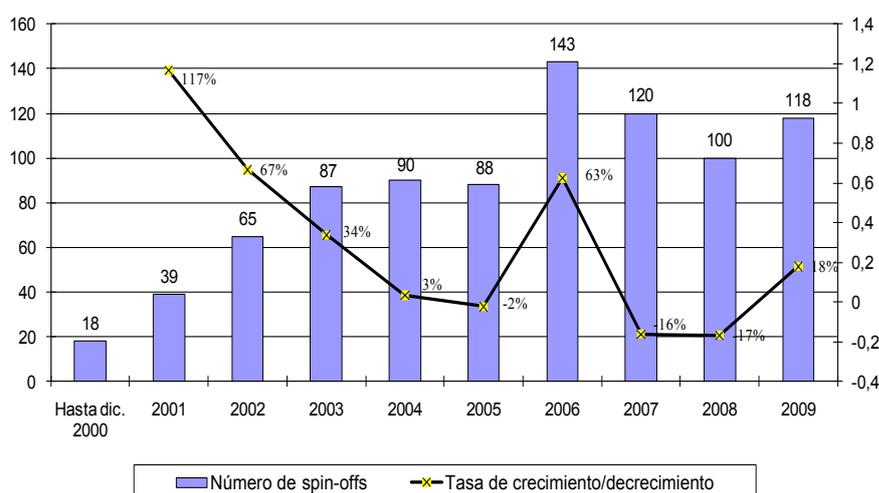
.....

2. Diagnóstico de la situación en España

En la última década, la creación de empresas desde el ámbito universitario ha alcanzado una gran relevancia dentro de los instrumentos de transferencia de tecnología de la Universidad a la sociedad, frente a otros métodos tales como los contratos de investigación o las patentes (Franklin *et al.*, 2001).

En España, el desarrollo del emprendimiento universitario a través de la creación de *spin-offs* es relativamente reciente, siendo en los últimos años cuando se le otorga una mayor importancia tanto por parte de las Administraciones Públicas como por las instituciones académicas (Gráfico 1).

Gráfico 1. Número de *spin-offs* creadas en el Sistema Universitario Español



Fuente: Informe Encuesta Red OTRI, 2009.

El incremento de *spin-offs* universitarias se ha relacionado con el estímulo ofrecido por las políticas de fomento de estas actividades. Sin embargo, este fenómeno no consigue la relevancia que tiene en otros países como los EE.UU., y su impacto en la economía puede considerarse relativamente bajo. El caso español se encuentra en consonancia con las conclusiones extraídas del informe *Fostering Entrepreneurship* (OCDE, 1998), en las que se menciona que la mayor parte de estas empresas nace de unas pocas universidades con un elevado nivel de excelencia investigadora, ya que, habitualmente, estas instituciones son las únicas que afrontan el elevado coste que suponen las estructuras de apoyo a estas actividades de transferencia de tecnología.

Uno de los factores que parece impulsar el nacimiento de este tipo de empresas es la disponibilidad por parte de las *spin-offs* de un espacio físico, puesto que permiten a las *spin-offs* madurar el producto o servicio definitivo que van a ofrecer al mercado. Esto se debe a que, en muchas ocasiones, las tecnologías de estas empresas se encuentran en fases previas al

lanzamiento al mercado y necesitan un mayor desarrollo (Jensen y Thursby, 2001). Estas estructuras de apoyo, y en particular los Parques Científicos, facilitan el proceso de creación de empresas (Tornatzky *et al.*, 2002). En España el trabajo de Rodeiro *et al.* (2008) muestra la existencia de una relación significativa entre la disponibilidad de una incubadora/Parque Científico y el número de spin-offs generadas.

En España, los primeros Parques Tecnológicos se constituyeron a mediados de los años 80, promovidos por las Comunidades Autónomas (modelo dirigista). Su objetivo era la promoción de la modernización del tejido industrial tradicional y la diversificación hacia nuevos sectores, para así contribuir al desarrollo económico regional. Sin embargo, desde 1999 este modelo se modifica con el desarrollo en paralelo de los Parques Tecnológicos por un lado, promovidos por las Administraciones Locales y caracterizados por estimular la ubicación de múltiples empresas, y de los Parques Científicos, promovidos fundamentalmente por Universidades y caracterizados por el estímulo de las *spin-offs*. En este periodo el Gobierno Central, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT), comienza a apoyar explícitamente estas iniciativas, a través de la convocatoria de ayudas para su financiación. Como consecuencia de ello, en el año 2010, el impacto económico directo e inducido de los Parques Científicos y Tecnológicos en España se puede representar como sigue (Tabla 1):

Tabla 1. Los Parques científicos y Tecnológicos en España; algunas cifras de referencia en 2010

Número de empresas e instituciones instaladas	5539
% de empresas en el sector de la información, informática y telecomunicaciones	23%
% de empresas en el sector de ingeniería, consultoría y asesoría	16%
Facturación de las empresas en el parque	21.475 millones de €
Número de trabajadores	145.155
Número de trabajadores en sectores de I+D	25.443
Inversión en actividades de I+D	1.226 millones de €

Fuente: APTE, 2010.

3. Papel de los parques científico-tecnológicos como aceleradores

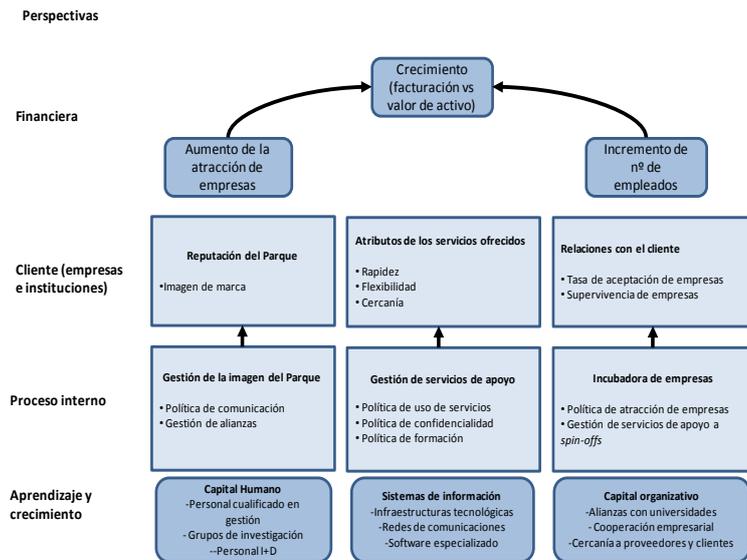
Los datos reflejados hasta el momento parecen alentadores, tanto en relación al número de *spin-offs* creadas como en las empresas/facturación y empleo creado en los Parques Científicos. Sin embargo, no todos los Parques cuentan con la misma presencia de empresas, nivel de facturación o número de empleados. Por tanto, existen diferentes factores que determinan el éxito o no de un Parque que, a su vez, se ven influenciados por el efecto de las ayudas concedidas por las Administraciones Públicas a los mismos.

3.1. Factores determinantes del éxito de los Parques

A partir del esquema planteado por Kaplan y Norton (2004), se ha diseñado un mapa estratégico de los Parques Científicos y Tecnológicos en el que proponemos relacionar sus principales características de funcionamiento con la creación de valor para los agentes implicados en el mismo. En este sentido, y teniendo en cuenta los datos reflejados anteriormente, se puede afirmar que la capacidad de crecimiento de los Parques, impulsada a través de su capacidad para atraer empresas y profesionales, se apoya en la existencia de activos intangibles como el capital humano, los sistemas de información y el capital organizativo, entendido este último como la capacidad de crear alianzas entre los interesados.

La gestión de estos recursos, apoyada por la existencia de políticas internas destinadas a ofrecer servicios de apoyo a la creación e instalación de empresas, permitirá incrementar su atractivo relativo respecto a otras instituciones similares, favoreciendo su capacidad de crecimiento financiero (Ilustración 1).

Ilustración 1. Factores determinantes del crecimiento de un Parque.



Fuente: Elaboración propia a partir del esquema de Kaplan y Norton (1996).

Por su parte la APTE (2005), a través de un estudio que revisa experiencias internacionales, establece dos grupos de factores que determinan el éxito de los Parques Científicos y Tecnológicos:

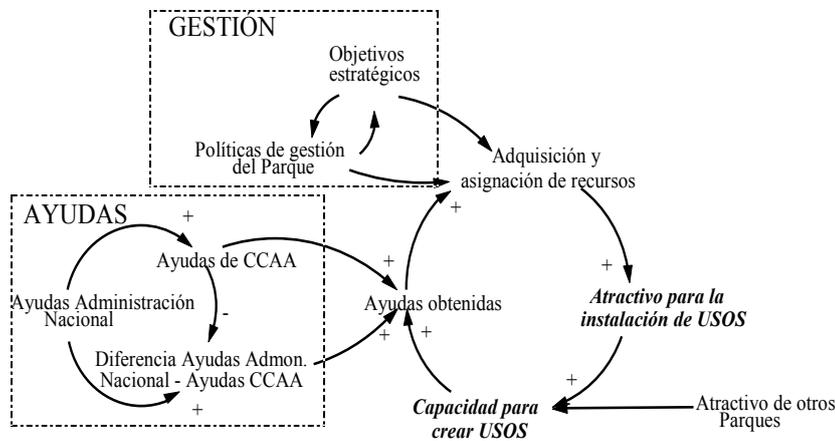
Tabla 2: Factores determinantes del éxito de un Parque.

Factores que determinan las condiciones de localización	Factores que explican la transformación cualitativa y su sostenibilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructuras de comunicación Flexibilidad del mercado inmobiliario en el entorno del Parque • Conglomerado inicial de empresas especializadas en un eje productivo-dinámico • Conjunto de servicios básicos para el desarrollo de actividades para las empresas del Parque 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de un partenariado con los actores clave (económicos y sociales) • Existencia de un plan de desarrollo regional y/o innovación tecnológica que enmarque el quehacer de un Parque • Existencia de diversos mecanismos de financiación de las actividades empresariales.

Fuente: APTE (2005).

A partir de la relación de factores establecidos en estos dos trabajos hemos realizado un gráfico que representa la dinámica de crecimiento de un Parque, en su papel de acelerador en la creación de empresas (Ilustración 2).

Ilustración 2. Dinámica de crecimiento de un Parque; capacidad para atraer y crear *spin-offs*



Fuente: Elaboración propia,

Las ayudas recibidas y el modelo de gestión del Parque representan dos de los factores más importantes en el funcionamiento de un Parque Científico y/o Tecnológico.

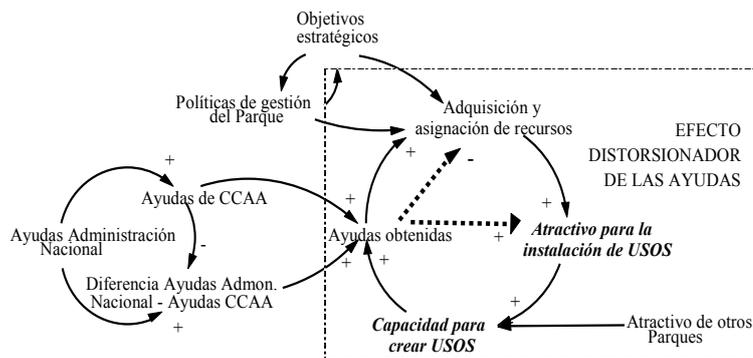
A través de una gestión profesionalizada, se determinarán los objetivos estratégicos y las políticas de gestión que permitirán que un Parque adquiera y destine sus recursos financieros, humanos y tecnológicos a la creación de infraestructuras y alianzas, con el objetivo de incrementar el número de nuevas empresas instaladas en el mismo (atractivo para la instalación de *spin-offs* universitarias). Hay que tener en cuenta que los factores que valoran

las *spin-offs* a la hora de instalarse son la cercanía de los clientes, la cercanía de los proveedores (muy especialmente la Universidad), la calidad de las instalaciones y la facilidad para obtener ayudas (Rodeiro *et al.*, 2008). Por ello, desde esta perspectiva, una mejor gestión de los recursos diferenciales de un Parque (Barney, 1991; Peteraf, 1993) permitirá incrementar el atractivo relativo de esta organización frente a otros Parques, lo que aumentará su capacidad como acelerador en la creación de empresas y le permitirá acceder a mayores ayudas destinadas a este fin, incrementando así mismo su capacidad para adquirir y gestionar nuevos recursos. Esta dinámica explica el crecimiento interno de algunos Parques los cuales, a través de una adecuada dirección estratégica, permiten aprovechar un marco institucional que prima la creación de empresas y crear un entorno que facilite su instalación y supervivencia.

Por su parte, las ayudas recibidas por el Parque permiten mejorar el mismo e implementar un mayor número de servicios. Sin embargo, conviene detenerse en el aspecto relativo a la obtención de ayudas. Sin tener en cuenta la gestión directa de ayudas procedentes de la Unión Europea y otros organismos internacionales, las subvenciones gestionadas por los Parques Científicos y Tecnológicos proceden fundamentalmente de la Administración Nacional o de las Comunidades Autónomas (CCAA). Las ayudas procedentes de estas últimas emanan, a su vez, de la Administración Nacional, lo que reduce el montante total de lo que pueden obtener los Parques por un mismo concepto, y con ello evitar solapamientos. La existencia de estas dos fuentes de financiación, que realmente es una sola, se debe a la capacidad que tienen las CCAA de poder promover de forma específica determinadas infraestructuras que favorezcan el desarrollo local.

En este sentido, la dinámica competitiva presentada anteriormente puede verse modificada por un mecanismo distorsionador que incorpora objetivos políticos. Puede suceder que, para favorecer el atractivo relativo de un Parque periférico frente a otros más centralizados, capaces de ofrecer otros servicios a las nuevas empresas, la Administración autonómica destine ayudas directas a las empresas que se instalen en el Parque ubicado en su área local, incrementando de esta manera su atractivo relativo. Esta medida, no cabe duda que tendrá una consecuencia inmediata en el aumento de empresas instaladas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el presupuesto global destinado a este concepto es limitado. La concesión de este tipo de ayudas directas reducirá la cuantía de las subvenciones destinadas a favorecer la adquisición de recursos y oferta de servicios por parte del Parque, lo que, a su vez, reducirá su atractivo como infraestructura de apoyo y mermará su capacidad de crecimiento futuro (Ilustración 3).

Ilustración 3. Dinámica de crecimiento con mecanismos distorsionadores.



Fuente: Elaboración propia.

Dada la complejidad de esta situación, desde el enfoque planteado, parece necesario que los decisores tengan en cuenta los indicadores que condicionan el rol de un Parque como acelerador de la creación y el desarrollo de las *spin-offs* universitarias, no sólo para tener una visión más exacta de su función como pilar en el desarrollo económico de un territorio, sino también para determinar los criterios que deberían condicionar si a la oferta de ayudas debería destinarse a incrementar los recursos a gestionar por el Parque o dirigirse directamente a favorecer la instalación de nuevas *spin-offs* en el mismo.

4. Catálogo de indicadores para el análisis y evaluación de un Parque para la ubicación/creación de *spin-offs* universitarias

La selección de indicadores que permitan evaluar el funcionamiento de los Parques Científicos y Tecnológicos dependerá de qué objetivos se persiguen y quién realiza la evaluación. En el trabajo de Ondategui (2009) se establece una serie de agentes y objetivos para evaluar a un Parque, entre los que se encuentran los promotores e inversores, las ciudades, regiones y países y el sistema científico. En nuestro estudio nos centraremos en aquellos agentes que tienen interés o implicación a la hora de ubicar una *spin-off* universitaria en un Parque: los fundadores/miembros de la *spin-off*, los inversores y la universidad, en un modelo que denominamos "Triple Hélice del Emprendimiento". A continuación analizamos las principales cuestiones específicas de cada uno de ellos:

- Fundadores/miembros de la *spin-off*.

Una de las principales barreras señaladas por la literatura para el desarrollo de las *spin-offs* universitarias es la falta de habilidades de gestión empresarial de los emprendedores (Peterson *et al.*, 1983; Stuart y Abetti, 1990; Bruderl *et al.*, 1992; Lee y Tsang, 2001). Los Parques son una herramienta para dotar a este tipo de emprendedores de estas habilidades, bien sea a través de cursos o mediante asesores propios.

Por otro lado, en las *spin-offs* la falta de credibilidad empresarial es un problema que se da con mayor intensidad debido al carácter intangible de muchos de sus recursos, como por ejemplo el *know how* de los propios investigadores, que habitualmente son la base de su tecnología. A este hecho se une la frecuente inexperiencia del emprendedor, así como el mencionado origen académico de estas empresas y la desconfianza que el mismo genera. Los Parques Científicos y las universidades de origen pueden jugar un papel importante en este momento crítico, ya que mediante las redes de contactos disponibles puede acercar a estos emprendedores “novatos” a otros emprendedores, expertos, clientes e inversores (Rodeiro *et al.*, 2008).

- Inversores actuales y futuros

El acceso al capital necesario para poder explotar las oportunidades de negocio detectadas es uno de los aspectos que más condicionan el emprendimiento universitario (Casson 1992, Evans y Leighton 1989; Veciana, 2005). La disponibilidad de recursos financieros constituye uno de los aspectos más relevantes para que las *spin-offs* universitarias consigan sobrevivir y crecer (Tobar, 2004; Sbragia y Ozório, 2004; Martínez, 2004; Díaz, 2004). Este gap entre la demanda de recursos financieros de los emprendedores y la disponibilidad de capital por parte de los inversores ha sido detectada en países como los EE.UU. (Shane, 2004), el Reino Unido (Bank of England, 2003) y de forma general en Europa (Comisión Europea, 2000).

En este sentido, los inversores toman el prestigio o reconocimiento de los diferentes participantes en la empresa para conocer el potencial que pueden alcanzar las tecnologías universitarias en el mercado, tratando de limitar en parte los problemas de asimetrías de información. En este sentido, las empresas tienen más posibilidades de conseguir financiación cuanto más prestigio tenga el Parque Científico, a través de asesores en aspectos financieros o el acceso a posibles inversores de la red de contactos del propio Parque.

- Universidad

La universidad es uno de los agentes que más influye en las características de las *spin-offs* y que más colabora con ellas, por la propia pertenencia de inventores y parte de los fundadores a estas instituciones. Es por ello que muchas universidades han creado y/o participado en algún Parque Científico directamente. Sea de esta forma o no, en cualquier caso debe existir una relación fluida entre universidad, Parque Científico y *spin-offs*, de forma que se cree valor añadido para todos ellos.

En la [Tabla 3](#) se recogen los distintos objetivos y estrategias que persiguen cada uno de los agentes indicados y se definen cuáles son los parámetros de análisis y evaluación. Además de los fundadores, las universidades y los inversores hemos contemplado un cuarto intere-

sado que sería la región/zona en donde se ubica la universidad y/o el Parque, ya que si bien no posee una relación directa, sí que tiene intereses en el desarrollo de las *spin-offs*.

Tabla 3. Criterios de análisis y evaluación de Parques para la ubicación/creación de *spin-offs*

	Interesados	Objetivos y estrategias	Parámetros de análisis y evaluación
Directos	Fundadores y miembros de la spin-off	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a nuevos mercados y clientes • Acceso a nuevos inversores • Acceso a colaboradores/contactos • Obtener apoyo en actividades de gestión, asesoría y estudios de mercado. • Favorecer la creación y diversificación de nuevas actividades, negocios etc., por parte de las spin-offs. • Contar con infraestructuras técnicas específicas • Potenciar la imagen exterior de la spin-off 	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de profesionales cualificados en: <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planes de empresa • Gestión administrativa • Asesoría financiera • Existencia de servicios de investigación de mercado • Existencia de infraestructuras tecnológicas especializadas • Clientes potenciales • Número de posibles colaboradores y red de contactos • Cursos de formación especializada en habilidades de gestión • Imagen del Parque en el área
	Inversores actuales y futuros	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar una oportunidad de negocio rentable • Incrementar su participación en el mercado • Establecer contactos y alianzas con universidades y empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Spin-offs atraídas e instaladas en el Parque • Rentabilidad por empresa, parcela o edificio. • Retorno y facturación • Servicios ofertados por el Parque a las spin-offs instaladas • Cercanía a un mercado potencial • Imagen del parque en el área • Evolución de la oferta y demanda • Número de empresas solicitantes
	Universidad	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la cooperación universidad/empresa y su entorno • Mejorar su proyección/prestigio • Crear jóvenes empresas • Aumentar los ingresos de la Universidad • Obtener beneficios de actividades de I+D 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Spin-offs creados /ubicados en el Parque • Intercambio de personal e incorporación en empresas del Parque • Número de contratos y proyectos de colaboración con las empresas del Parque • Patentes y productos creados con empresas del Parque • Licencias a empresas del Parque • Difusión de tecnologías al sector productivo
Indirectos	Región/zona donde se ubica la universidad y/o el Parque	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo económico y tecnológico • Crear empleo cualificado • Atraer empresas a la región • Ayudar al tejido industrial y empresarial • Crear tejido nuevo y generar desarrollo local • Favorecer la proyección regional al exterior y la difusión de innovaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de empresas atraídas, creadas e instaladas • Número de empresas internacionalizadas • Sectores y actividades instaladas • Supervivencia de empresas • Evolución del empleo creado • Evolución de la facturación • Grupos de investigación y orientación de la producción.

5. Conclusiones

En este trabajo hemos tratado de identificar una serie de indicadores que permita valorar la utilidad de los Parques Científicos y Tecnológicos como aceleradores en la creación de *spin-offs* universitarias. Este enfoque parte de considerar la ubicación física de la *spin-off* como uno de los factores determinantes en su creación y desarrollo. De esta forma, se ha tratado de establecer cuáles son los criterios para evaluar el funcionamiento de los Parques y favorecer la toma de decisiones utilizando criterios objetivos.

Hemos partido de un diagnóstico inicial de las *spin-offs* y los Parques para plantear un marco conceptual de la dinámica de los Parques como aceleradores de la innovación y creación de tejido empresarial.

En este sentido, nuestra primera conclusión es que la gestión de ayudas directas a las *spin-offs* parece no ser tan eficiente como canalizarla a través de los Parques. Lógicamente, en un escenario en el que ambos tipos de ayuda fueran posibles, no cabe duda que el estímulo a la creación de tejido empresarial se vería reforzado. Sin embargo, en una realidad en la que el incremento de un tipo de ayudas merma la otra modalidad, parece sensato pensar que las ayudas destinadas a los Parques y ligadas a su objetivo de incrementar la creación y supervivencia de las *spin-offs* podrían favorecer en mayor medida el uso de estos recursos, a través de servicios demandados por los propios emprendedores y que, de otro modo, deberían financiar individualmente.

El siguiente paso en nuestro trabajo ha sido la identificación de los agentes directamente implicados en la alternativa de un Parque para ubicar las *spin-offs* universitarias. En este caso hemos partido de lo que se ha definido como “Triple Hélice del Emprendimiento”: los propios emprendedores, los inversores y las universidades. A partir de los mismos, y añadiendo la región geográfica, hemos planteado los objetivos que tienen cada uno de ellos y los indicadores relacionados.

Los fundadores de las *spin-offs* acostumbran a ser personas con carencias en habilidades de gestión. Es por ello que la mayoría de los indicadores para evaluar un Parque como alternativa para una *spin-off* están en la línea de dotar a los emprendedores de este tipo de capacidades.

Los inversores tratan de identificar oportunidades de negocio rentables. En muchas ocasiones, las *spin-offs* universitarias presentan un porcentaje importante de activos intangibles, así como tecnologías en estados iniciales. Y esto, sumado a una desconfianza en las capacidades de los emprendedores y/o el negocio, hace que muchos inversores no aporten financiación, especialmente a largo plazo, en este tipo de empresas, debido a la elevada percepción de riesgo que tienen los acreedores. En este sentido, el prestigio de emprendedores, universidad y/o parque científico, puede colaborar disminuyendo los problemas de asimetrías de información entre emprendedores e inversores. Además, los Parques Científicos pueden actuar como nexo de unión entre ambos.

Las universidades también poseen intereses en los Parques Científicos como alternativa para la ubicación de sus *spin-offs*. Hay que apuntar que la cercanía de los Parques a los

campus universitarios, así como la creación de alianzas con las mismas, a través de los grupos de investigación, sigue siendo un aspecto relevante a tener en cuenta para favorecer el papel de los Parques en el estímulo y mantenimiento de *spin-offs*. Sin embargo, la demanda de los emprendedores de mantener su ubicación cerca de sus clientes, plantea la duda de si no será más eficiente la centralización de los Parques en los mercados más extensos, para permitir que las empresas se ubiquen cerca de un mayor número de clientes potenciales y así incrementar el impacto de sus acciones de comunicación y mejorar la gestión de sus recursos. El conflicto de objetivos de las Administraciones Autonómicas (desarrollo local) y los emprendedores (crecimiento en el mercado) deja abierta una línea de investigación futura que necesita evaluar las experiencias actuales al hilo del marco conceptual propuesto.

En general, los fundadores de las *spin-offs* parecen estar en una situación de “soledad” ante un nuevo escenario, ya que no cuentan con información del mercado, financiación, colaboradores o terceros agentes que les ayuden a llevar adelante la empresa. Es por ello que los Parques, al igual que otros agentes como las universidades, deben ofrecer el máximo apoyo a estas empresas para conseguir su despegue.

Por último, también queremos indicar que del análisis realizado se desprende una conclusión general: parece necesario alinear los objetivos de la Administración, promotores gestores y emprendedores para favorecer el rol de los Parques Científicos y Tecnológicos en la creación de *spin-offs* universitarias. Sin un planteamiento estratégico inicial de qué objetivos pretende conseguir cada uno de los interesados de una organización como el Parque y qué indicadores son necesarios para evaluar el cumplimiento de los objetivos planteados, lo único que se conseguirá es un conjunto de infraestructuras creadas al amparo de una ayuda institucional, sin capacidad de crecimiento ni supervivencia futura.

Referencias

- Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España, APTE, (2005), "Estudio del impacto socioeconómico de los parques científicos y tecnológicos españoles", Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.*
- Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España, APTE, (2003), "Los Parques Científicos y Tecnológicos. Una contribución fundamental al sistema de Ciencia y Tecnología de España", Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.*
- Bank of England (2003), Finance for Small Firms-A Ninth Report, Bank of England, April.*
- Barney, J.B. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", Journal of Management, Vol. 17, Num. 1, pp. 99-120.*
- Bruderl, J.; Preisendorfer, P.; Ziegler, R. (1992), "Survival chances of newly founded business organizations", American sociological review, Num. 57, pp. 227-242.*
- Casson, M. (1992), "The entrepreneur: An economic theory, Barnes y Noble Books", New Jersey, EE.UU.*
- CINDA (2010), El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico, Educación Superior en Iberoamérica Informe 2010, Coord. Santelices, B., Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA), Chile.*
- Comisión Europea (2000), "Progress Report on the Risk Capital Action Plan", Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Comisión de las comunidades europeas, Brussels.*
- Díaz, S. (2004), "Una Experiencia de Transferencia Tecnológica: un estudio de casos DICTUC", Seminario-Curso Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias, Universidad Curitiba, Brasil, Num. 20-22.*
- Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (2000), "The Dynamics of Innovation: From National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", Research Policy, Vol. 29, Num. 2, pp. 109-123.*
- Etkowitz, H. (2003), "Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations", Social Science Information, Vol. 42, Num. 3, pp. 293-337.*
- European Commission. Research & Innovation. (2011), "Innovation Union Competitiveness report 2011. Analysis Part I: Investment and performance in R&D. Investing in the future", European Union, Brussels.*
- Evans, D.; Leighton, L. (1989), "Some Empirical Aspects of Entrepreneurship", American Economic Review, Vol. 79, Num. 3, pp. 519-535.*
- Franklin, S.; Wright, M.; Lockett, A. (2001), "Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies", Journal of Technology Transfer, Num. 26 (1-2), pp. 127-141.*
- Jensen, R.; Thursby, M. (2001), "Proofs And Prototypes For Sale: The Licensing Of University Inventions", American Economic Review, Num. 91 (1), pp. 240-259.*
- Kaplan, R.; Norton, D. (2004), "Strategy maps. Converting intangible assets into tangible outcomes", Harvard Business Press, Harvard.*
- Lee, D.; Tsang, E. (2001), "The effects of entrepreneurial personality, background and network activities on venture growth", Journal of management studies, Num. 38 (4), pp. 583-602.*
- Martínez, C. (2004), "Análisis Conceptual para la Gestión de Nuevos Negocios Tecnológicos", Seminario-Curso Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias, Universidad Curitiba, Brasil.*
- Moreno-Brid, J.; Pablo Ruiz-Nápoles, P. (2009), "La educación superior y el desarrollo económico en América Latina", Num. 106, CEPAL, Naciones Unidas, Serie Estudios y perspectivas, México .*

OCDE (1998), "Fostering entrepreneurship", OCDE, París.

Ondategui, J. (2009), "Los parques científicos y tecnológicos en España: retos y oportunidades", Dirección General de Investigación. Consejería de Educación, Madrid.

Pekermann, M.; Walsh, K. (2007), "University-industry relationships and open innovation: A research agenda", *International Journal of Management Reviews*, Vol. 9, Num. 4, pp. 259-280.

Peteraf, M.A. (1993), "The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view", *Strategic Management Journal*, Vol. 14, Num. 3, pp. 179-191.

Peterson, R.; Kozmetsky, G; Ridgeway, N. (1983), "Perceived causes of small business failures: a research note", *American journal of small business*, Num. 8 (1), pp. 15-19.

Red OTRI de Universidades (2009), "Encuesta RedOTRI Universidades 2009", Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE, Madrid.

Rodeiro, D.; Fernandez, S.; Rodríguez, A.; Otero, L. (2008), "La creación de empresas en el sistema universitario español", Servicio de publicaciones e intercambio científico de la Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.

Sbragia, R.; Ozório, E. (2004), "Determinantes de éxito de empresas tecnológicas de base universitária: um estudo de múltiplos casos no contexto do CIETEC/USP", Seminario Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias, pp. 26-29, Barcelona.

Shane, S. (2004), "Academic Entrepreneurship, University Spin-offs and Wealth Creation", *New Horizons in Entrepreneurship Series*, Edward Edgar Publishing Limited, Northampton.

Stuart, R.; Abetti, P. (1990), "Impact of entrepreneurial and management experience on early performance", *Journal of business venturing*, Num. 5, pp. 151-162.

Tobar, M. (2004), "Análisis de experiencias y factores claves en la formación de Empresas Tecnológicas Universitarias", Seminario Internacional Gestión de empresas tecnológicas universitarias, Barcelona.

Tornatzky, L.; Batts, Y.; McCrae, N.; Lewis, M.; Quittman, L. (1996), "The Art and Craft of Technology Business Incubation". National Business Incubation Association.

Van Geenhuizen, M.; Soetanto, D. (2009): "Academic spin-offs at different ages: A case study in search of key obstacles to growth", *Technovation*, 29, pp. 671-681.

Veciana, J. M. (2005), "La creación de empresas. Un enfoque gerencial", Colección Estudios económicos, nº. 33, Servicio de estudios La Caixa, Barcelona.

Vidal, R. (2008), "Latinoamericanos: ¿Emprendedores competitivos?", *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, Num. 2, Vol. 2. Pp. 126-139.

Zhang, J. (2009): "The performance of university spin-offs: An exploratory analysis using venture capital data", *Journal of Technology Transfer*, 34(3), pp. 255-285.