

EMPRENDEDURISMO ACADÉMICO EN COSTA RICA: UN ESTUDIO SOBRE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS

MAURICIO MONGE-AGÜERO

Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica
mmonge@itcr.ac.cr

ANTONIO J. BRIONES PEÑALVER

Universidad Politécnica de Cartagena, España
aj.briones@upct.es

DOMINGO GARCÍA PÉREZ DE LEMA

Universidad Politécnica de Cartagena, España
domingo.garcia@upct.es

RESUMEN

El presente artículo expone los resultados de una investigación exploratoria que tuvo como objetivo determinar las características de las Spin-off académicas en tres de las universidades públicas costarricenses: Universidad de Costa Rica (UCR), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y Universidad Nacional (UNA). Basado en el método del caso (Yin, 2009) se entrevistó a 44 emprendedores académicos, de 52 localizados. Los resultados muestran que las Spin-off académicas surgieron de forma espontánea, se encontraron tanto híbridas como ortodoxas, han sido fuente importante de empleo, se encuentran principalmente en las áreas de informática, biotecnología, agro-forestal y energía; respecto del tamaño mayoritariamente son pequeñas y medianas empresas, los empleados y los emprendedores académicos en su mayoría son varones y se considera que las Spin-off académicas son un fenómeno creciente en las universidades públicas costarricenses. Por último, los emprendedores académicos consideran muy satisfactorio haber

realizado su emprendimiento. Los resultados expuestos representan gran importancia y utilidad para los académicos y las autoridades universitarias y gubernamentales para fomentar las Spin-off académicas.

PALABRAS CLAVE: EMPRENDEDURISMO ACADÉMICO, UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA, SPIN OFF ACADÉMICA, UNIVERSIDADES COSTARRICENSES

ABSTRACT

This paper presents the characteristics of academic spin-offs through an exploratory case study (Yin, 2009) in three Costa Rican public universities: Universidad de Costa Rica (UCR), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) and Universidad Nacional (UNA). We interviewed 44 academic entrepreneurs. The results show that academic spin-offs were born spontaneously, both hybrid and orthodox in structure, and they have produced important employment opportunities. The main economic areas are: informatics, biotechnology, agroforestry and energy; spin-offs are basically SMEs, their employees and academic entrepreneurs are mainly men, and academic spin-offs are a growing

phenomenon in Costa Rican public university. The academic entrepreneurs are very satisfied to have created their entrepreneurship. This information is important and useful for politicians, academics and decision makers to promote the creation of academic Spin-offs.

KEY WORDS: ACADEMIC ENTREPRENEURSHIP, ENTREPRENEURIAL UNIVERSITY, ACADEMIC SPIN-OFF, COSTA RICAN UNIVERSITY.

INTRODUCCIÓN

Los fenómenos de la globalización y la sociedad del conocimiento entrelazan cada vez más las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la economía (Beraza y Rodríguez, 2012), fortaleciendo así los vínculos del modelo de triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998), por lo que en los últimos tiempos existe un énfasis creciente en la comercialización de la investigación universitaria, en particular a través de la creación de empresas denominadas *Spin-off* académicas. Estas nacen como respuesta natural al proceso de evolución de la universidad tradicional concentrada en la docencia e investigación, a una universidad emprendedora (Bueno, 2007). Así, la combinación de emprendedurismo académico y de la ciencia y la tecnología, se perfilan como un derrotero para impulsar las economías de los países, a través de las *Spin-off* académicas, dada su capacidad de impactar en el mercado al introducir un nuevo producto o servicio de valor agregado e innovador (Chiesa y Piccaluga, 2000; Shane, 2004).

El concepto de *Spin-off* universitaria no es aún claro, por lo que se genera confusión para su análisis, dado que dependiendo del contexto del país, de la cultura universitaria, la cantidad y procedencia de los fondos (públicos o privados) para investigar, así como en cuáles áreas científicas se invierten los fondos para investigar, la calidad de la investigación, el marco legal, la existencia o no de emprendedores académicos y las características del parque empresarial (artesanal,

industrial, tecnológico) (O'Shea, Chugh y Allen, 2008), harán más favorable, o no, el ambiente para el surgimiento de las *Spin-off* académicas, y determinarán sus características. Estas variables, condicionan los "tipos" de *Spin off* académicas, lo que hace difícil la comparación entre estas. Es decir, si la *Spin-off* es o no planificada por parte de la universidad, si la base del conocimiento se fundamenta en una investigación, o es técnica, o bien, si el emprendedor abandona o no la universidad. Se generan así, por parte de los estudiosos del tema, distintas tipologías de *Spin-off* (Nicolaou y Birley, 2003; Pirnay, Surlemont, y Nlemvo, 2003; Wright, Birley y Mosey, 2004; Beraza Garmendia *et al.*, 2012); y metodologías para su estudio (Vohora, Wright, y Lockett, 2004; O'Shea *et al.*, 2008) con la intención de comprender mejor el fenómeno.

Varios autores coinciden en que el ambiente más desarrollado e influyente en lo referente al tema de la *Spin-off* académica, se ubica en las universidades estadounidenses, por lo que tomando como base a Shane, (2004), las experiencias que se pueden extraer para su promoción son: a) un marco legal, como la ley Bayh-Dole Act, que facilitó el licenciamiento y la comercialización de las invenciones financiadas con fondos públicos, estableciendo entre sus objetivos "Estimular la mayor participación de pequeñas empresas en los esfuerzos de investigación y desarrollo apoyada por el gobierno"; esto redujo la oposición de la creación de empresas universitarias y cambió la mentalidad desde algo inapropiado a algo apropiado; b) surgimiento de la biotecnología como línea científica con gran demanda comercial; se derivaron inventos con potencial comercial; c) el orden legal; el fortalecimiento de la ley de Protección Intelectual facilitó a los universitarios una ventaja competitiva para explotar su conocimiento a través de la creación de un *Spin-off* académico; d) el "contagio" por colegas prestigiosos. Esto hace pensar que la formación de empresas es fácil y deseable. Los investigadores

senior transfieren conocimiento tácito a los investigadores *junior* sobre cómo crear su propia empresa, lo que facilita que la segunda generación de emprendedores vea de forma natural crear su propia empresa. De igual manera estos investigadores *senior* se pueden convertir en “business angels” quienes financiarán el proceso de formación de la nueva empresa (Etzkowitz *et al.*, 1998); y, por último, e) la aparición de un sistema de financiación. Un conjunto de cambios en el mercado de capitales, entre estos el incremento en el capital semilla y los “business angels” proveyendo nuevas fuentes de financiamiento que no existían anteriormente (Gompers y Lerner 1998). Estos aspectos han influido para que hoy en día los Estados Unidos sea considerado el país con el ambiente más desarrollado y favorable para la creación de *Spin-off* académicas (Morales, 2008). Lo anterior delinea el reto que tenemos por delante, para que los emprendimientos de los países latinoamericanos sean innovadores.

El objetivo principal del presente artículo es contribuir a promover la creación de *Spin-off* académicas en las Universidades Públicas de Costa Rica a través de una investigación cualitativa-exploratoria acerca de la identificación y características de las *Spin-off* académicas, los factores que afectaron su creación y evolución, y la satisfacción personal de la experiencia emprendedora.

El concepto de *Spin-off* y *Spin-off* académica

El concepto de *Spin-off* expone el surgimiento de una nueva actividad económica derivada de otra empresa o entidad ya existente que, con su apoyo y supervisión, adquieren independencia y viabilidad propias, respecto de su estructura jurídica, técnica y comercial (ANCES, 2003). Así, una *Spin off* debe satisfacer tres condiciones: a) derivarse de una organización existente; b) estar integrada por uno o varios individuos de la organización madre, sin importar su estatus o función;

y c) el abandono de los individuos de la organización que les emplea, para crear una nueva organización (Beraza, 2010). Considerando los positivos resultados que los *Spin-off* industriales obtuvieron (Rubio, 2009), surgió la modalidad del *Spin-off* académico; nuevas empresas creadas para la explotación de procesos, productos o servicios basados en tecnologías o conocimientos avanzados, desarrollados en las universidades o centros de investigación. Una característica importante de los *Spin-off* académicos es que son empresas fundadas generalmente por el propio personal investigador de la universidad, o por doctorandos, profesores o alumnos y que, aunque persiguen intereses empresariales, cuentan con el apoyo institucional (Pirnay, 1998; Ndonzuau, Pirnay y Surlemont, 2002; Rubio, 2009). Sin embargo, este concepto procede de contextos más desarrollados y favorables a la creación de *Spin-off* académicas. El entorno universitario costarricense presenta diferencias respecto del paradigma de la universidad emprendedora y su cultura, y las facilidades que da la legislación existente (Morales, 2008). Como muestra de ello, las *Spin-off* que han surgido lo han hecho de forma espontánea por iniciativa del emprendedor, sin ayuda de la universidad; también, el académico se mantiene generalmente vinculado con la universidad de origen (Monge, Briones y García, 2012).

Todo ello llevó a la necesidad de proponer una definición sobre *Spin-off* académicas que considerara las particularidades de los emprendimientos surgidos en las universidades públicas de Costa Rica; así se entenderá en el presente artículo el concepto de *Spin-off* académica: Un determinado tipo de *Spin-off*, es decir, una empresa: a) derivada del quehacer propio de la universidad; b) creada con el propósito de explotar una oportunidad de negocio; basada en conocimiento, tecnología o resultados a partir de las ideas de base tecnológica o conocimientos científico-técnico desarrollados en el entorno universitario.

El conocimiento que constituye la base de la empresa puede ser tácito o explícito (Pirnay et al., 2003); c) tiene independencia y viabilidad propias en términos de estructura jurídica, técnica y comercial (ANCES, 2003); d) como requisito invariable el fundador debe provenir de la universidad, el cual puede ser profesor, investigador o empleado de universidades y centros de investigación públicos (Rappert, Webster y Charles, 1999); e) según la clasificación de Nicolaou et al., (2003) pueden ser: ortodoxas, aquellas donde solo se transfiere la tecnología y el investigador abandona la universidad; o híbridas, aquellas donde se transfiere la tecnología y el emprendedor conserva su puesto en la universidad; f) desde la perspectiva del surgimiento, los emprendimientos pueden ser espontáneos o planeados según Steffensen, Rogers y Speakman, (1999); g) o bien, desde la perspectiva de la actitud de la universidad, pueden tener su apoyo o no tenerlo (Pirnay, et al., 2003).

Por ello, un *Spin-off* académico debe cumplir con las siguientes características: a) contar con su propia personería jurídica, es decir, ser independiente de la universidad de donde procede, con su propia potestad para autoadministrarse; b) el emprendedor académico debe proceder de la universidad de origen, es decir, que el emprendedor tiene o tenía un contrato laboral con su universidad, previo a fundar la empresa; c) el emprendedor puede o no mantenerse vinculado laboralmente con la universidad; d) el conocimiento que comercializa puede ser técnico, tecnológico o científico procedente de una investigación; e) puede surgir de forma espontánea o planeada; y f) con apoyo o no de la universidad. Esta definición pretende recoger e integrar los aspectos más relevantes expuestos en la literatura, dando una definición más amplia y a la vez concreta de lo que es una *Spin-off* académica.

El presente trabajo expone los resultados de una investigación casuística (Yin, 2009) de corte exploratorio y descriptivo como medios para

identificar las características de las *Spin-off* académicas surgidas en las universidades públicas costarricenses. Esta investigación pretende determinar: a) los rasgos generales de las *Spin-off* académicas; b) los factores que afectan la creación y evolución de las *Spin-off* académicas; c) los factores relevantes en los primeros años de actividad; y d) valoración de la experiencia emprendedora en la actualidad. Para ello nos apoyaremos en la investigación empírica de Ortín, Salas, Trujillo y Vendrell, (2007), que constituye un referente para este estudio por la cercanía cultural entre España y América Latina. La escasez de estudios empíricos en Costa Rica, que profundicen en la línea de investigación de la creación de *Spin-off* académicas, justifica el desarrollo de la presente metodología.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

La población objetivo se conformó por el emprendedor académico fundador de la empresa. Ellos son profesores de las universidades públicas costarricenses, Universidad de Costa Rica (UCR), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y Universidad Nacional (UNA), quienes han desempeñado labores docentes, de investigación y de extensión. Durante ese periodo identificaron una oportunidad de negocio derivada de un proceso de investigación o vinculación con el sector productivo, lo que dio como resultado la creación de una empresa en el área de ciencia y tecnología, comercializando conocimiento tácito o explícito, y en la cual el emprendedor puede, o no, mantenerse vinculado con la universidad.

Para identificar y localizar a los emprendedores académicos costarricenses, se contactaron dependencias tales como: Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), rectores y vicerrectores de las universidades públicas: UCR, ITCR y UNA, vicerrectores de las universidades públicas del

área de docencia y de investigación y extensión, los programas de emprendedurismo de las universidades públicas, Proinnova (director Luis Jiménez), Comisión de Indicadores de Ciencia y Tecnología del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), universitarios y director de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC). Sin embargo, los exrectores de la UCR, Gabriel Macaya Trejos, y del ITCR, Alejandro Cruz Molina, en sendas entrevistas mencionaron nombres de emprendedores académicos, lo que facilitó su identificación. La Tabla 1 detalla la composición de la población, así como la cantidad de cuestionarios recogidos. Se logró una tasa de respuesta del 84,62%, equivalente a 44 emprendedores; quedaron sin responder ocho cuestionarios.

Tabla 1.
COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN DE SPIN-OFF ACADÉMICAS IDENTIFICADAS

	ITCR	UCR	UNA	Total
Identificados	35	15	2	52
Entrevistados	32	10	2	44
Sin entrevistar o contestar	3	5	0	8
Promedio entrevistados	91,43%	66,67%	100%	84,62%

Fuente: Elaboración propia.

Aspectos generales del diseño del cuestionario

La presentación del cuestionario indicó los propósitos e importancia de la investigación; también se garantizó la confidencialidad de la información. El tipo de preguntas fueron básicamente cerradas; también se utilizaron preguntas con escala Likert para recabar las apreciaciones del emprendedor. Se hizo una aplicación previa con cinco emprendedores costarricenses con la intención de comprobar la

comprensión semántica, orden de las preguntas e interés que el instrumento despertara y poder hacer las correcciones del caso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación y clasificación de las Spin-off

Desde la perspectiva de Pirnay et al. (2003), encontramos que el 100% de las empresas han involucrado uno o más profesores e investigadores. Estos autores agregan que: “la experiencia ha mostrado que en la mayoría de las empresas creadas el investigador universitario, no precisamente abandona la universidad”. Las *Spin-off* han surgido del quehacer universitario, donde la Universidad actúa como empresa madre; están formadas por profesores o investigadores en un 100%. Se encuentra que el 52,30% comercializa conocimiento codificado, el 18,20% productos y el restante 29,50% comercializa tanto conocimiento tácito como explícito (Pirnay et al., 2003). Desde la perspectiva de Nicolaou et al. (2003) encontramos que el 54,50% son ortodoxas, dado que el emprendedor abandonó la universidad, y el 45,50% se pueden considerar híbridas porque se mantiene vinculado a la universidad. No se detectó ninguna considerada tecnológica. Desde la perspectiva de Steffensen et al., (1999) se encuentra que el 100% son espontáneos porque no existe una legislación universitaria para fomentar la creación de *Spin-off* académicas; y, por último, respecto de la actitud de la universidad, se observa que no recibieron ningún apoyo por parte de esta para realizar el emprendimiento (Pirnay, 1998; Pirnay, et al. 2003). La Tabla 2 muestra las características encontradas en las *Spin-off*.

TABLA 2.
CARACTERÍSTICAS DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE COSTA RICA

Requisitos según Pirnay (1998) considerado <i>Spin-off</i> académica		Estatus de los individuos involucrados Pirnay <i>et al.</i> (2003)		La naturaleza de explotación comercial de conocimiento Pirnay <i>et al.</i> (2003)		Tipo de relación con la universidad Nicolaou <i>et al.</i> , (2003a)			Con apoyo o sin apoyo de la universidad Pirnay (1998); Pirnay <i>et al.</i> , (2003)		Surgimiento espontáneo o planificado Steffensen <i>et al.</i> , (1999)	
Surge de organización madre	Involucra a uno o varios individuos	Prof.	Est.	Tácito	Codificado	Ortodoxa	Tecnológica	Híbridas	Empujado por la oportunidad Pull <i>Spin-off</i>	Influencia de la Universidad Push <i>Spin-off</i>	Espontánea	Planeada
				Servicios	Productos							
100%	100%	100%	0%	52,3%	18,2%	54,50%	0	45,5%	100%	0%	100%	0%

Fuente: Elaboración propia.

Características generales de las *Spin-off* académicas

- *El capital social con que se fundó la empresa*

La Tabla 3 muestra la frecuencia relativa de los montos con que se han fundado las *Spin-off* académicas. Observamos que el 43,9% se fundaron con un monto relativamente pequeño, es decir, entre US\$ 100 y US\$ 1000. Por ello, concluimos que las empresas han sido fundadas con un bajo capital y prácticamente salvando el requisito del capital mínimo que exige la ley para crear una empresa. Se observa otro grupo importante que invirtieron entre US\$ 1 001 y US\$ 5 000, lo que representa un 19,5%; por último, el restante 36,6% varía entre US\$ 5 000 y más de US\$ 100 000.

TABLA 3.
FRECUENCIA RELATIVA DEL MONTO CON QUE SE FUNDÓ LA EMPRESA

	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
US\$ 0 a US\$ 1000	43.9 %	43.9 %
US\$ 1001 a US\$ 5 000	19.5%	63.4 %
US\$ 5 001 a US\$ 10 000	7.3%	70.7%
US\$ 15 001 a US\$ 20 000	2.4%	73.2%
US\$ 20 001 a US\$ 25 000	4.9%	78.0%
US\$ 30 001 a US\$ 35 000	4.9%	82.9%
US\$ 45 001 a US\$ 50 000	2.4%	85.4%
US\$ 55 001 a US\$ 60 000	2.4%	87.8%
US\$ 65 001 a US\$ 70 000	2.4%	90.2%
US\$ 90 001 a US\$ 100 000	7.3 %	97.6%
US\$ 100 001a +	2.4%	100.0%
N = 41 Desv.= 47 798	Media = US\$ 22 756 Mínimo = 0	Moda= US\$ 1.000 Máximo = US\$ 260 000

Fuente: Elaboración propia.

Respecto del capital aportado por los socios para fundar la empresa, se encontró que el 66,70% mencionó que en un 100% el capital fue aportado por los socios. Un 21,65% fue aportado propiamente por el emprendedor y el restante 21,65 % se aportó de forma combinada entre el emprendedor y los socios. El monto promedio se encuentra en US\$ 22 756, el monto más frecuente con que se fundó la empresa fue de US\$ 1000 y el mayor capital invertido para fundar la empresa fue de US\$ 260 000.

- *La antigüedad de las Spin-off académicas*

La Tabla 4 muestra que las primeras *Spin-off* académicas en constituirse datan de las década de los años 80 las cuales representan un 18,2 %; un segundo grupo se fundó en la década de los años 90 y representa un 22,7%; un tercer grupo en la década del 2000 y representa 47,7%; y por último, las empresas fundadas en la presente década del año 2010 representan un 11,4%. Las *Spin-off* académicas tienen en promedio una antigüedad de 12,95 años, la de mayor antigüedad 28 años y la más joven un año. Con respecto al crecimiento, la mayor cantidad de *Spin-off* reportadas se dio en la década del año 2000, registrándose 21 empresas, prácticamente un 50%; por último, de acuerdo con el análisis marginal, se considera que la creación de *Spin-off* académicas en las universidades públicas de Costa Rica es un fenómeno creciente.

Tabla 4.
CANTIDAD DE EMPRESAS FUNDADAS POR DÉCADA

Década	Frecuencia	Porcentaje válido
1980 a 1989	8	18,2%
1990 a 1999	10	22, %
2000 a 2010	21	47,7%
2011 a 2012	5	11,4%
Total	44	100,0%
Media= 12,95	Desv. Tip.= 7,92	Min= 1Máx.= 28

Fuente: Elaboración propia.

- *Distribución geográfica y sector de actividad*

La Tabla 5 presenta la localización de las empresas entrevistadas. El 45,50% se encuentra ubicado en la capital de Costa Rica, San José, y del segundo grupo en importancia un 31,80% se ubica en Cartago, un 11,40% en Alajuela y un 9,10% en Heredia. Un 2,30% se localiza en la provincia de Limón.

Tabla 5.
DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS POR PROVINCIA Y UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA

Provincia	% válido	UCR	UNA	ITCR
San José	45,50%	55,50%	50,00%	42,40%
Alajuela	11,40%	11,10%	0,00%	12,10%
Cartago	31,80%	11,10%	0,00%	39,40%
Heredia	9,10%	11,10%	50,00%	6,10%
Limón	2,30%	11,10%	0,00%	0,00%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Se puede concluir que las empresas han seleccionado su ubicación con base en el mercado, más que con base en la ubicación de la Universidad. Esto por cuanto el 42,42% de las empresas originadas en el ITCR, ubicado en la provincia de Cartago, se han establecido en la provincia de San José. Sin embargo, un 39,40% se mantiene en la provincia de Cartago, el 12,10% en Alajuela y un 6,10 % en Heredia.

De igual forma el 50% de las empresas originadas en la Universidad Nacional, ubicada en la provincia de Heredia, están establecidas en la provincia de San José y en el caso de las *Spin-off* académicas fundadas en la Universidad de Costa Rica, el 55,55% están establecidas en la provincia de San José, el restante 44,45% está distribuido entre las provincias de Cartago, Alajuela, Heredia y Limón.

- *Sector económico al que pertenece la empresa por universidad y provincia*

La Tabla 6 expone en orden las áreas en donde principalmente se encuentran las *Spin-off* académicas. Desde la perspectiva de las universidades se observan cuatro áreas en importancia en las que destacan las actividades de las *Spin-off*: informática, biotecnología, agro-forestal y energía. De estas áreas, las tres universidades cuentan con empresas en informática y biotecnología, por lo que estas dos áreas resultan especialmente relevantes. La mayor cantidad de empresas localizadas se encuentran en el área de informática, con un 50%. De este, el ITCR concentra un 86,4% de

las empresas entrevistadas, la UCR un 22,2% y la UNA un 4,0%; el área de biotecnología tiene una presencia del 11,40%. La UCR concentra el 60%; la UNA y el ITCR, un 20% cada una. En tercer lugar en importancia se tiene el área agro-forestal, compuesta en un 60% por empresas pertenecientes al ITCR y el 40% restante a la UCR. En cuarto lugar aparece el área de energía, donde el ITCR posee el 66,7% de las empresas y la UCR un 33,3%.

En quinto lugar las áreas de química y construcción, ambas con un peso total de 4,5%, en un 100% pertenecientes al ITCR. En sexto lugar, con un peso de 2,3%, están las áreas de metalurgia, administración, electrónica, calidad y nutrición. Las cuatro primeras áreas corresponden a empresas originadas por profesores en un 100% del ITCR y el área de nutrición, un 100% de la UCR.

Así, consecuente con investigaciones de otras latitudes, las empresas de tecnologías de la información son las que más presencia tienen; esto coincide con las *Spin-off* universitarias de los Estados Unidos y España, donde el 70% de las nuevas empresas tecnológicas entre 1986 y 1999 se ubicaban en el sector informático y las de menor presencia en las de biotecnología (Shane, 2004; O'Shea, Allen, y Morse, 2005; Ortín *et al.*, 2007). Sin embargo, en la presente investigación se encontró que las empresas de biotecnología son el segundo grupo en importancia, después de las de tecnologías de información y comunicación.

TABLA 6.
**ACTIVIDAD ECONÓMICA A LA QUE PERTENECE
 LA EMPRESA**

Área	Porcentaje	UCR		UNA		ITCR		Total
Informática	50,00%	22,2%	9,1%	50,0%	4,5%	57,6%	86,4%	100%
Biotecnología	11,40%	33,3%	60,0%	50,0%	20,0%	3,0%	20,0%	100%
Agro-forestal	11,40%	22,2%	40,0%	0,0%	0,0%	9,1%	60,0%	100%
Energía	6,80%	11,1%	33,3%	0,0%	0,0%	6,1%	66,7%	100%
Química	4,50%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%	100,0%	100%
Construcción	4,50%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%	100,0%	100%
Nutrición	2,30%	11,1%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
Metalurgia	2,30%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	100,0%	100%
Administración	2,30%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	100%
Electrónica	2,30%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	100,0%	100%
Calidad	2,30%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	100,0%	100%
N=44	100%	100%		100%		100%		

Fuente: Elaboración propia.

- Organización jurídica

La Tabla 7 muestra que las *Spin-off* académicas están en un 95,5% organizadas como sociedades anónimas; el restante 5,0% está compuesto por la figura de ONG y asociación respectivamente.

TABLA 7.
ORGANIZACIÓN JURÍDICA DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS

Figura Jurídica	Porcentaje
ONG	2,3 %
Sociedad anónima	95,5 %
Asociación	2,3 %
Total	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

- Estado actual de la empresa

La Tabla 8 muestra que el 52,3% de las empresas está en proceso de consolidación; de este, el 26,1% se fundó en la década de los noventa, el 56,5% en la década del 2000 y un 17,4% en la década del 2010. El 36,4% de las *Spin-off* se consideran como consolidadas; un 43,8% se fundó en la década de los ochenta, el 18% en la década de los noventa y el 31,3% en el 2000; solo un 6,3% se funda en la década del 2010 y se considera como consolidada. Se encontró también que el 4,50% de las empresas fundadas en la década de los noventa y del 2000 respectivamente cesaron su actividad. Por último, el 6,80% de las empresas fue adquirida por otra empresa; de ellas, el 33,30% fue fundado en la década de los ochenta y el 66,70% en la década del 2000.

TABLA 8.
ESTADO ACTUAL DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS

	Frecuencia	Porcentaje	1980 - 1989	1990 -1999	2000 -2009	2010 -2012
En proceso de crecimiento y consolidación	23	52,3%		26,1%	56,5%	17,4%
Consolidada	16	36,4%	43,8%	18,0%	31,3%	6,3%
Cesó actividad	2	4,5%		50,0%	50,0%	
Adquirida por otra empresa	3	6,8%	33,3%		66,7%	
Total	44	100,0%				

Fuente: Elaboración propia.

- *Presencia de la empresa en Internet*

La Tabla 9 muestra que alrededor de un 80% de las *Spin-off* entrevistadas cuentan con un sitio web. Sin embargo, al revisar los sitios web se observó que son utilizados como boletín para informar acerca de la empresa y describir sus productos, pero no realizan comercio electrónico ni ofrecen interactividad. Adicionalmente, el 100% de los entrevistados tiene una cuenta de correo electrónico, hacen uso de esta para sus labores empresariales y cuentan con equipo computacional en las empresas.

TABLA 9.
POSEE SITIO WEB

	Respuestas	Porcentaje válido
Sí	32	78%
No	9	22%
N/A	3	
Total	44	100%

Fuente: Elaboración propia.

- *Cantidad de horas dedicadas a la empresa*

La Tabla 10 muestra que los emprendedores académicos dedican en promedio 38,20 horas semanales a la empresa. Cantidad de horas ligeramente menor a la jornada ordinaria de 40 horas semanales. También se encontró que el máximo tiempo dedicado a la empresa por un emprendedor es de 102 horas y la menor cantidad de tiempo es de 2 horas.

TABLA 10.
CANTIDAD DE HORAS SEMANALES DEDICADAS A LA EMPRESA

	Respuestas	Mínimo	Máximo	Media
¿Cuántas horas por semana dedica a la empresa?	40	2	104	38,20

Fuente: Elaboración propia.

- *Tamaño de las empresas*

La Tabla 11 muestra la clasificación de las empresas; prácticamente el 50% se consideran pequeñas; en segundo lugar en importancia están las microempresas, con un 33,33%; un 17,95% son medianas; y un 2,56% son grandes. En conclusión, se puede decir que el 80% de las *Spin-off* académicas se clasifican como micro y pequeñas empresas y el 20% restante son medianas o grandes.

TABLA 11.
CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS* CANTIDAD PROMEDIO DE EMPRESAS 2009-2011

	Frecuencia	Porcentaje válido
1 a 5 Micros	13	33,33%
6 a 25 Pequeñas	18	46,15%
26 a 100 Medianas	7	17,95%
101 o + Grandes	1	2,56%
Total	39	100,00%
NA	5	
N=	44	

Fuente: Elaboración propia.

* La clasificación del tamaño de las empresas se tomó del documento correspondiente a los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación del año 2009 (MICIT, 2011a).

- *Generación de empleo*

La Tabla 12 muestra que las *Spin-off* académicas han generado por empresa un promedio de 20 empleos por año; en total, han empleado a 803 personas entre los años del 2009 y 2011 y, a pesar de haber pasado una de las crisis más severas de los últimos años, emplearon en el año 2010 a 832 personas y en el 2011 a 773 personas. En números absolutos perdieron 59 empleos.

TABLA 12.
CANTIDAD DE EMPLEOS GENERADOS POR LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS, PERIODO 2009-2011

	Cantidad de empleados 2009	Cantidad de empleados 2010	Cantidad de empleados 2011	Cantidad promedio de empleos del 2009 al 2011
Media	21,9	21,3	19,8	20,5
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	110,00	110,00	90,00	103,33
Suma	789,00	832,00	773,00	803,17

Fuente: Elaboración propia.

Si relacionamos los empleos generados con el tamaño de la empresa -micro, pequeña, mediana o grande- observamos en la Tabla 13 el comportamiento del empleo en situación de crisis económica y su afectación en la clasificación estudiada. Encontramos que los sectores más afectados fueron las empresas medianas y las grandes, ya que estas perdieron entre 66 y 20 empleos respectivamente, es decir, 86 empleos del 2010 al 2011; los sectores micro y pequeña empresa experimentaron un crecimiento de entre 1 y 26 empleos nuevos respectivamente; de ahí que estos sectores sirvieran como amortiguadores de la crisis y solo registraran 59 empleos perdidos (86-27).

TABLA 13.
EMPLEOS POR AÑO SEGÚN CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA

	2009		2010		2011		Promedio	
1 a 5 Micro	49	6,21%	31	3,73%	32	4,14%	38,16	4,75%
6 a 25 Pequeña	155	19,65%	210	25,24%	236	30,53%	208,68	25,98%
26 a 100 Mediana	475	60,20%	481	57,81%	505	65,33%	453,01	56,40%
101 o + Grande	110	13,94%	110	13,22%	0	0,00%	103,33	12,87%
Total	789	100,00%	832	100,00%	773	100,00%	803,18	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

- El género

La Tabla 14 muestra que prácticamente el 30% de los empleados de las *Spin-off* académicas son mujeres y el 70% son hombres. Esto evidencia la desigualdad de género existente en las *Spin-off* académicas. Considerando que las *Spin-off* académicas tienen su origen en Ciencia y Tecnología, encontramos coincidencia con estudios realizados en el ITCR, por Queralt, (2008), y el Ministerio de Ciencia y Tecnología (2011), que muestran gran participación de los varones en estas áreas. Por tanto, existe un mayor número de hombres que trabaja en *Spin-off* académicas.

TABLA 14.
EMPLEO SEGÚN GÉNERO

	2009	2010	2011	Promedio
Mujeres	33,79%	33,16%	31,80%	32,92%
Hombres	66,21%	66,84%	68,20%	67,08%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 15 muestra que hay 16 doctores contratados, de los cuales 15 son varones y una es mujer. Se resalta la poca cantidad de empleados con grado académico de doctor y se evidencia

la diferencia de género en las áreas de Ciencia y Tecnología. Valga aportar que 11 doctores son los emprendedores y no se registró ninguna mujer emprendedora académica con doctorado. Se crearon cuatro nuevos puestos para personal con doctorado.

TABLA 15
EMPLEADOS CON GRADO DE DOCTORADO SEGÚN GÉNERO

	2009	2010	2011	Promedio
Mujeres	1	1	1	1
Hombres	15	16	15	15,33

Fuente: Elaboración propia.

- Inversión en I+D

La Tabla 16 muestra que un 25% de las empresas invierten entre un 2% y un 5% en I+D; un 16,70% entre 6% y 10%; un 22,20% entre 11% y 20%; otro 22,20% entre 21% y 30%; y el restante 14 % entre 31% y 100%. El monto invertido más frecuente en I+D es 30%. El promedio de inversión por empresa es de un 21,57%; el monto mínimo un 2%; y el máximo el 100% de las ventas. Por último, los entrevistados mencionaron que la inversión en I+D es fundamental para mantenerse innovando y que ello es la base de su competitividad.

TABLA 16.
FRECUENCIA PROMEDIO DE INVERSIÓN I+D 2009-2011

Escala	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 a5	25,0%	25,0%
6 a 10	16,7%	41,7%
11 a 20	22,2%	63,9%
21 a 30	22,2%	86,1%
31 a 40	2,8%	88,9%
41 a 50	2,8%	91,7%
61 a 70	2,8%	94,4%
71 a 80	2,8%	97,2%
90 a 100	2,8%	100,0%
	100,0%	
	Media = 21,57 %	Moda= 30 %
	Min.= 2%	Max.= 100 %

Fuente: Elaboración propia.

- *Considera actualmente que el acceso a la financiación ha mejorado*

Como última característica actual de la empresa, la Tabla 17 indica que el 52,60% percibe que la condición crediticia de su empresa ha mejorado, mientras un 31,6% considera que permanece igual y un 15,8% indica que el acceso al crédito, por parte de la empresa, ha empeorado.

TABLA 17.
¿CONSIDERA QUE HA MEJORADO EL ACCESO A LA FINANCIACIÓN?

	Frecuencia	Porcentaje válido
Ha mejorado	20%	52,6%
Permanece igual	12%	31,6%
Ha empeorado	6%	15,8%
Total de respuestas válidas	38	100%

Fuente: Elaboración propia.

FACTORES QUE AFECTAN LA CREACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS

En la Tabla 18 se muestra la percepción de los emprendedores académicos sobre los aspectos que consideraron más dificultosos al iniciar su emprendimiento. De forma general, los problemas enfrentados fueron considerados de baja dificultad, dada la baja puntuación encontrada. No obstante, se puede mencionar que la carencia de equipo y los aspectos financieros fueron los factores más importantes considerados por el emprendedor académico al iniciar su actividad.

TABLA 18.
**PRINCIPAL PROBLEMA ENFRENTADO AL MOMENTO
 DE CREAR LA EMPRESA**

	Media	Desv. típ.
Carencia de equipo	2,83	1,466
Financiero	2,71	1,601
Recurso humano capacitado	2,36	1,423
El producto	2,30	1,305
Comunicación	2,20	1,400
Tecnología inmadura	2,20	1,363
Ubicación geográfica de la empresa	2,10	1,464
Técnicos	2,08	1,347
Promedio	2,35	

Nota. Escala Likert de 5 puntos 1=nada importante 5=muy importante.

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se preguntó si la universidad de origen le brindó apoyo en el proceso de creación de la empresa. La Tabla 19 muestra que el apoyo recibido de la universidad de origen fue muy bajo (1,21), entendiéndose que ello es un obstáculo en el proceso de creación de la *Spin-off* académica. Manifiesto esto también con la calificación obtenida en el ítem de *si recibió asesoramiento* (1,05).

TABLA 19.
**¿CONTÓ CON APOYO POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD
 DE ORIGEN AL MOMENTO DE CREAR LA EMPRESA?**

	Media	Desv. típ.
Apoyo legal	1,27	0,807
Asesoramiento	1,05	0,316
Capacitación	1,10	0,496
Apoyo económico	1,10	0,441
Disponibilidad de tiempo para dedicarme a la empresa	1,55	1,218
Promedio	1,21	

Escala Likert de 5 puntos 1=nada importante 5=muy importante.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 20 indica que la principal razón por la que el proyecto no se llevó a cabo en la universidad fue por la carencia de una legislación que favorezca este tipo de emprendimientos (4,42). En este sentido, Goldfarb y Henrekson (2003); Shane, (2004); Bacchiocchi y Montobbio, (2007) apuntaron que la legislación puede ser un instrumento incentivador en la creación de *Spin-off*. El aspecto cultural dentro de la universidad (4,33) y la dificultad para hacer actividades comerciales (4,29) fueron considerados como un obstáculo importante para emprender. De ahí que puede justificarse porque el emprendedor prefiera acometer proyectos de manera individual (4,21). Los restantes aspectos son considerados poco importantes y derivados de no contar con una legislación que impulse las *Spin-off*.

TABLA 20.
**¿RAZÓN POR LA QUE EL PROYECTO NO SE LLEVÓ A CABO
 EN LA UNIVERSIDAD?**

	Media	Desv. típ.
La legislación interna y externa no favorecen el emprendimiento	4,42	1,177
La cultura de la universidad o centro de investigación no eran bien vistas las actividades comerciales	4,33	1,132
Preferencia por llevar el proyecto de forma individual.	4,21	1,417
Al tratarse de una universidad o centro de investigación era difícil realizar actividades comerciales bajo su estructura	4,29	1,334
Apoyo insuficiente por parte de la universidad	3,85	1,460
No se insertaba dentro de la estrategia principal de la universidad	3,64	1,791
La misma universidad ayudó a llevar el proyecto de forma independiente	2,16	1,547

Escala Likert de 5 puntos 1=nada importante 5=muy importante.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 21 expone los aspectos que contribuirían al fomento de la actividad emprendedora. Principalmente señalan: contar con políticas para el fomento de la transferencia y creación de empresas; disponer de reglamentos relacionados con el emprendimiento; agilizar los trámites para iniciar la actividad emprendedora; acompañamiento empresarial y capital de riesgo.

TABLA 21.
¿QUÉ ASPECTOS CONSIDERA USTED QUE SE DEBEN MEJORAR DENTRO DE LA UNIVERSIDAD PARA FOMENTAR EL EMPRENDIMIENTO ACADÉMICO?

	Media	Desv. típ
Políticas para el fomento de la transferencia y creación de empresas	4,67	0,747
Nuevos y más flexibles reglamentos	4,53	0,935
Trámites ágiles y simples	4,44	0,854
Acompañamiento empresarial	4,19	1,110
Capital de riesgo	4,14	1,265
Apoyo en generación de patentes	3,85	1,424
Apoyo legal	3,81	1,418
Incentivos adicionales	3,69	1,522

Escala Likert de 5 puntos 1=nada importante 5=muy importante.

Fuente: Elaboración propia.

Factores relevantes en los primeros años de actividad

- *Falta de experiencia propia en las actividades de gestión*

Contar con experiencia en gestión de empresas, según Ortín *et al.*, (2007) y Clarysse y Moray, (2004), es especialmente positivo para crear una *Spin-off*. No obstante, la Tabla 22 muestra que el 50% mencionó no tener experiencia y un 15%

mencionó contar con algo de experiencia. Por tanto, el 65,90% de los entrevistados manifestaron que su experiencia en gestión de empresas era entre nada y muy poca. Solo un 27,30 %a manifestaron entre tener experiencia y ser expertos en gestión de empresas.

TABLA 22.
EXPERIENCIA PREVIA EN GESTIÓN DE EMPRESAS

	Nada de experiencia				Experto	Total
Porcentaje válido	50,00%	15,90%	6,80%	11,40%	15,90%	100,00%
Porcentaje acumulado	50,00%	65,90%	72,70%	84,10%	100,00%	

Escala Likert de 5 puntos 1=nada de experiencia 5=experto.

Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior muestra que contar con experiencia en gestión de empresas es deseable, pero no es una condición indispensable para la creación de empresas.

- *Acceso a recursos financieros*

La Tabla 23 muestra que el 29,3% de los emprendedores académicos solicitó financiamiento público para su proyecto emprendedor y que, de este porcentaje, un 50% logró el crédito.

TABLA 23.
ACCESO A RECURSOS FINANCIEROS

Pregunta	Respuestas		Porcentaje válido
¿Solicitó financiamiento público cuando comenzó a desarrollar la empresa?	Sí	12	29,3%
	No	29	70,7%
	N/A	3	
¿Le concedieron financiamiento público para desarrollar la empresa?	Sí	6	50,0%
	No	6	50,0%
	N/A	32	
	Total		100,0%

Fuente: Elaboración propia.

- *Valoración del proceso de obtención de financiamiento*

La Tabla 24 indica que quienes recibieron el crédito consideran que los trámites financieros son muy complicados y lentos (58,3%).

TABLA 24.
VALORACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE FINANCIAMIENTO

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sencillo y rápido	2	16,7%	16,7%
Algunas dificultades, pero ágil	2	16,7%	33,3%
Moderadamente complicado	1	8,3%	41,7%
Muy complicado y lento	7	58,3%	100,0%
Total	12	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

Valoración personal de la experiencia emprendedora

La Tabla 25 muestra que los emprendedores académicos consideran que su experiencia emprendedora ha sido muy gratificante desde las perspectivas de desarrollo personal, satisfacción personal, comprensión de la relación entre innovación tecnológica y necesidades del mercado, revalorización de los conocimientos, realización personal y trabajo en equipo; estas variables exponen medias entre los valores 4 y 5 de la escala de Likert, ubicadas en valores de muy alta satisfacción, con una respuesta promedio de 4,58. No obstante, consideran que su emprendimiento ha mejorado su situación económica, pero no todo cuanto quisieran, dada la media de 3,95 referente a mejorar su situación económica. Se concluye que quienes tienen la experiencia de haber creado un *Spin-off* académico se sienten muy satisfechos de haberlo hecho.

TABLA 25.
LA VALORACIÓN PERSONAL DE LA EXPERIENCIA DE CREAR UNA SPIN-OFF

Promedio valoración personal de la experiencia de crear una <i>Spin-off</i>	4,58
La experiencia ha valido la pena en cuanto a desarrollo personal	4,91
Considera que la experiencia ha dado satisfacción personal por haberlo hecho realidad	4,4
La experiencia ha permitido comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y necesidades de mercado	4,80
La experiencia ha permitido revalorizar los conocimientos técnicos	4,66
Al crear esta empresa, en conjunto se vive mejor que si no lo hubiera hecho	4,50
La experiencia ha permitido aprender a trabajar en equipo	4,43
La experiencia ha permitido mejorar la situación económica	3,95

Escala Likert de 5 puntos 1=nada importante 5=muy importante.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Los estudios de las *Spin-off* académicas representan un campo de investigación emergente y de especial relevancia para el desarrollo de las universidades y el crecimiento económico de un país, particularmente en América Latina, donde los estudios de Lederman, Messina, Pienknagura y Rigolini, (2014) señalan que existen muchos emprendimientos, pero poca innovación. Así, las *Spin-off* académicas son instrumentos emprendedores altamente innovadores, justo por su base investigativa, y constituyen un instrumento comprobado que permite la transferencia de conocimiento de los laboratorios universitarios al sector productivo, por lo que debe ser utilizada y apoyada, a fin de facilitar su creación. Consideramos necesario que este tipo de empresas sean estudiadas para fortalecer el tejido empresarial del país, promover el empleo y contar con una mejor tasa de distribución de la riqueza, lo que en sí mismo constituye un medio para el desarrollo económico a través del fomento de las *Spin-off* académicas, como modelo de desarrollo basado en empresas de corte tecnológico y universitario.

Se concluye que un *Spin-off*, académico es una empresa: derivada del quehacer propio de la universidad, creada con el propósito de explotar una oportunidad de negocio, basada en tecnología o resultados a partir de las ideas de base tecnológica o conocimientos científico-técnico desarrollados en el entorno universitario. El conocimiento que constituye la base de la empresa puede ser tácito o explícito; las empresas tienen independencia y viabilidad propias, en términos de estructura jurídica, técnica y comercial. Como requisito invariable, el fundador debe provenir de la universidad y puede ser profesor, investigador o empleado de universidades y centros de investigación públicos. Las *Spin-off* pueden ser: ortodoxas, aquellas donde solo se transfiere la tecnología y el investigador abandona la universidad; o híbridas, aquellas donde se transfiere la tecnología y el emprendedor conserva su puesto

en la universidad; pueden ser espontáneas o planeadas; y desde la perspectiva de la actitud de la universidad, pueden surgir con o sin su apoyo.

- *Identificación y clasificación de las Spin-off*

Se concluye que las *Spin-off* académicas estudiadas se derivan de la actividad universitaria, están vinculadas a la ciencia y la tecnología, fueron fundadas por docentes e investigadores y surgieron de forma espontánea por la iniciativa del emprendedor. Todas comercializan tanto conocimiento tácito como explícito y se encontraron *Spin-off* híbridas y ortodoxas.

- *Factores que afectan a la creación y evolución de las Spin-off académicas*

La cultura de la universidad hace que no sean bien vistas las actividades comerciales y no existe una estrategia para el emprendimiento de *Spin-off* académicas en las universidades.

- *Características generales de las Spin-off académicas*

La totalidad de las *Spin-off* analizadas tiene personalidad jurídica independiente de la universidad y surgieron de forma espontánea, sin apoyo de la universidad al momento de constituirse. Principalmente se ubican en las áreas de: informática, biotecnología, agro-forestal y energía. Mayoritariamente se clasifican como micro y pequeñas empresas. Todas tienen presencia en Internet, aunque no hacen uso del comercio electrónico en sus operaciones comerciales. Las *Spin-off* académicas pueden considerarse como un buen instrumento para la generación de empleo. Todas las empresas invierten en I+D y consideran esa inversión fundamental para mantenerse innovando y ser competitivas.

- *Factores relevantes en los primeros años de actividad*

Desde la perspectiva del emprendedor académico, existe una carencia de legislación que favorezca este tipo de emprendimientos dentro de la universidad. Por tanto, esto es un obstáculo para el surgimiento de las *Spin-off* académicas. Se evidencia que el problema más importante al iniciar fue la carencia de equipo, seguido de los aspectos financieros. Sin embargo, los emprendedores consideran no haber tenido grandes dificultades para emprender.

- *Valoración personal de la experiencia emprendedora*

Los emprendedores académicos consideran que su experiencia emprendedora ha sido muy gratificante desde las perspectivas de desarrollo personal y de satisfacción personal. Sin embargo, no es todo lo gratificante que esperaban desde la perspectiva económica. Por último, se concluye que las *Spin-off* académicas son un fenómeno creciente en las universidades públicas de Costa Rica, dado que los datos muestran un crecimiento creciente.

REFERENCIAS

- ANCES. (2003). La Creación de Empresas de Base Tecnológica. Una experiencia práctica *Proyecto para la promoción de empresas innovadoras de base tecnológica*. Valencia, España: ANCES, CEIN y otros.
- Bacchiocchi, E. y Montobbio, F. (2007). Knowledge Diffusion from University and Public Research. A Comparison between US Japan and Europe using Patent Citations. *Journal of technology transfer*, 34(2), 169-181. doi: 10.1007/s10961-007-9070-y
- Beraza Garmendia, J. M. (2010). *Los programa de apoyo a la creación de Spin-offs académicas en las universidades Españolas: Una comparación Internacional*. TESIS DOCTORAL, Universidad del País Vasco.
- Beraza Garmendia, J. M. y Rodríguez Castellanos, A. (2012). Tipología de las *Spin-off*s en un contexto universitario: una propuesta de clasificación. *Cuadernos de Gestión*, 12(1), 39-57. doi: 10.5295/cdg.090181jb
- Bueno, E. (2007). La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la transferencia del conocimiento. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*.(41). doi: <http://www.madrimasd.org/revista/revista41/tribuna/tribuna2.asp>
- C.R. Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2011). *Indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación: indicadores nacionales 2009*. San José: MICIT, 2011: C.R. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Dirección de Planificación.
- Clarysse, B. y Moray, N. (2004). A process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based *Spin-off* . *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55-79. doi: 10.1016/s0883-9026(02)00113-1
- Chiesa, V. y Piccaluga, A. (2000). Exploitation and diffusion of public research: The case of academic *Spin-off* companies in Italy. *R & D Management*, 30(4), 329-329-339. doi: <http://search.proquest.com/docview/233088871?accountid=137089>
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A "Triple Helix" of University Industry Government Relations. *Minerva*, 36(3), 203-208.
- Goldfarb, B. y Henrekson, M. (2003). Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy*, 32(4), 639-658. doi: 10.1016/s0048-7333(02)00034-3
- Gompers, P. y Lerner, J. (1998). What Drives Venture Capital Fundraising. *Working paper*, from <http://www.hbs.edu/research/facpubs/workingpapers/papers2/9899/99-079.pdf>
- Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., y Rigolini, J. (2014). El Emprendimiento en America Latina: Muchas Empresas y poca innovación-Resumen *Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe*. Washington DC.: Banco Mundial.

- Monge A., M., Briones P., A. J., y Domingo, G. P. d. L. (2012). La creación de *Spin-off* universitarias: caso del Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 25(2. Abril - Junio), 98-117.
- Morales, S. T. (2008). *El Emprendedor académico y la decisión de crear spin off: Un análisis del caso Español*. Tesis Doctoral, Universitat de Valencia, Valencia.
- Ndonzuau, F. N., Pirnay, F., y Surlemont, B. (2002). A stage model of academic *Spin-off* creation. [doi: DOI: 10.1016/S0166-4972(01)00019-0]. *Technovation*, 22(5), 281-289. doi: <http://www.science-direct.com/science/article/B6V8B-45C14DB-2/2/d8c605189383951245f00021dc9b5f9d>
- Nicolaou, N. y Birley, S. (2003). Academic networks in a trichotomous categorisation of university spin-outs. *Journal of Business Venturing*, 18(3), 333-359. doi: 10.1016/s0883-9026(02)00118-0
- O'Shea, R. P., Allen, T., y Morse, K. (2005). *CREATING THE ENTREPRENEURIAL UNIVERSITY: THE CASE OF MIT*. Paper presented at the Presented at Academy of Management Conference, Hawaii.
- O'Shea, R. P., Chugh, H., y Allen, T. (2008). Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. [10.1007/s10961-007-9060-0]. *The Journal of Technology Transfer*, 33(6), 653-666. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-007-9060-0>
- Ortín A., P., Salas, V., Trujillo, M. V., y Vendrell, F. (2007). La creación de *Spin-off* universitarios en España: Características, determinantes y resultados. 32.
- Pirnay, F. (1998). Spin off et essaimage: de quoi s'agit-il? Une revue de la littérature. *Colloque International Francophone sur la PME, Metz-Nancy, 22-24 October*.
- Pirnay, F., Surlemont, B., y Nlemvo, F. (2003). *Toward a Typology of University Spin-offs Small Business Economics* (Vol. 21, pp. 355-369). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Queralt, L. (2008). *Trayectorias Laborales y Personales de Mujeres profesionales de carreras tradicionalmente masculinas: El caso de las egresadas del Instituto Tecnológico de Costa Rica*. Máster en Género y Políticas de Igualdad Máster en Género y Políticas de Igualdad, UNIVERSIDAD DE VALENCIA, Valencia, España.
- Rappert, B., Webster, A., y Charles, D. (1999). Making sense of diversity and reluctance: academic-industrial relations and intellectual property. *Research Policy*, 28, 873-890.
- Rubio, A. (2009). *Spin-off*, la fuerza centrífuga de las ideas Centros europeos de empresas innovadoras (CEEI-Valencia). Retrieved 27-06-2010, 2010, from <http://www.ceei-valencia.com/index.php?op=8&n=826>
- Shane, S. (2004). *Academic Entrepreneurship University spin offs and Wealth Creation*. Londres: Edward Elgar Publishing.
- Steffensen, M., Rogers, E. M., y Speakman, K. (1999). Executive Forum: *Spin-off s* From Research Centers at a Research University. *Journal of Business Venturing*, 15, 93-111.
- Vohora, A., Wright, M., y Lockett, A. (2004). Critical junctures in the development of university high-tech spin-out companies. *Research Policy*, 33(1), 147-175. doi: 10.1016/S0048-7333(03)00107-0
- Wright, M., Birley, S., y Mosey, S. (2004). Entrepreneurship and University Technology Transfer. *Journal of technology transfer*, 29, 235- 246.
- Yin, R. (2009). Discovering the future of the case study method in evaluation research. *Evaluation Practice*, 15(3), 283-290. doi: Doi: 10.1016/0886-1633(94)90023-x

Recibido: 15 de enero de 2015
Aceptado: 13 de marzo de 2015