

TESIS DOCTORAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA

Departamento de Economía de la Empresa

LA CREACIÓN DE *SPIN-OFF* ACADÉMICAS EN COSTA RICA: UN ANÁLISIS EMPÍRICO

Autor D. Mauricio Monge Agüero

Directores:

**Dr. D. Domingo García Pérez de Lema
Dr. D. Antonio Juan Briones Peñalver**

Cartagena, 2014

Dedicatoria

A Paula, Juan Pablo y María Paula: por compartir conmigo la aventura de nuestro hogar, son lo mejor que Dios me ha dado.

A mis padres: por haberme dado; las bases para ser quien soy; su cariño y ejemplo, los llevo en mi corazón todos los días de mi vida.

A doña Georgina: por su constante apoyo y cariño.

Y a todos quienes buscan ser hombres libres, amorosos y poderosos como contrato de vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la Virgen María Auxiliadora, por ser mi refugio, confianza y fortaleza a lo largo de todo este proceso.

Mi más sincero agradecimiento a los Doctores D. Domingo García Pérez de Lema y D. Antonio Juan Briones Peñalver, por su dedicación y compromiso a lo largo de esta aventura intelectual, que con sus consejos, sugerencias y apremios me han tutelado para que esta Tesis Doctoral sea una realidad.

Hago extensivo mi agradecimiento al personal de: Servicio de Relaciones Internacionales, de Negociado de Doctorado, de la Residencia Estudiantil de la Calle Caballero, de la Biblioteca y de Seguridad de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) por la calidez de su trato y las atenciones recibidas.

Es importante reconocer el apoyo brindado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT), al comité de becas del ITCR y a la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECID) sin su valioso apoyo económico hubiera sido imposible realizar las pasantías. Al Doctor Carlos González Alvarado, Dña. Sandra Stennet, Dña. Ivonne Vásquez Esquivel, D. José Edo. Madrigal Agüero, Dña. Olga Agüero Madrigal, Dña. Maira Garro, Dña. Marcela Guzmán Ovarés, Dña. María del Milagro González, Dr. Julián Gálvez y señora y a los estudiantes asistentes: Mainor, Kevin, Nati y Judith, gracias por su apoyo.

Muy en especial a mi amigo el M. Sc. D. Juan Rafael Córdoba (qdg), un “*eterno aprendiz*” con quien compartí incontables horas de reflexión acerca de los temas de emprendedurismo, innovación y creación de empresas. Sus palabras de apoyo, sinceridad y positiva actitud ante la vida, fueron un ancla de quietud y regocijo en los momentos difíciles; sus enseñanzas perduran por siempre.

¡Gracias Juancito!

A mis hijos: *Juan Pablo* y *María Paula*, quienes han crecido junto con mi tesis, y con gran paciencia han esperado a que papá termine sus estudios, para ir a jugar “*súper pápiro*”; y, a mi esposa *Paula Amalia*, quien es mi amor, gracias por tu paciencia, comprensión y palabras de aliento y esperanza. Así como por esa esmerada dedicación a nuestros niños y ser el centro de nuestro hogar.

A Papá y Mamá, a quienes agradezco los valores y la educación que me transmitieron, doy gracias a Dios por la dicha de contar con ellos.

A todos, mi imperecedero agradecimiento, sin su ayuda no hubiera sido posible esta tesis doctoral.

Resumen

La presente tesis doctoral tiene por objetivo identificar y caracterizar las *Spin-off* surgidas del quehacer académico e investigativo en las universidades públicas de Costa Rica. Así, se identifican y caracterizan las *Spin-off* académicas, se profundiza en los factores determinantes de su creación bajo la metodología de O'Shea, Chugh, y Allen (2008), se destaca el factor del emprendedor académico, al determinar sus características y motivaciones para emprender; se analiza la cultura intraemprendedora y su relación con la innovación y rendimiento en las *Spin-off* académicas y se profundiza en el estudio de las prácticas de éxito que promueven las *Spin-off* para competir en los mercados. La metodología utilizada implicó una amplia revisión bibliográfica con la cual se sustentaron las variables investigadas, para ello se construyó un cuestionario que se aplicó a los emprendedores académicos identificados. El proceso de selección de los emprendedores se realizó a través de entrevistas al personal de las Vicerrectorías de Investigación de cada universidad, entrevistas personales a ex-Rectores universitarios, y consultas formales a entes gubernamentales del ámbito de la Ciencia y la Tecnología de Costa Rica. En total se identificaron a 52 empresas y se logró entrevistar a 44 emprendedores que constituyeron *Spin-off* académicas. El análisis de los resultados se realizó de forma univariante y multivariante, a través de regresiones lineales.

Las conclusiones obtenidas del estudio empírico realizado a profesores universitarios, que han trabajado o trabajan, en las universidades públicas de Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional e Instituto Tecnológico de Costa Rica, son relevantes y tienen importantes implicaciones para el desarrollo de las *Spin-off*.

Entre los principales hallazgos tenemos que las *spin-off* académicas son un fenómeno creciente en las universidades costarricenses, son derivadas del quehacer académico-investigativo, existen *spin-off* híbridas y ortodoxas, han surgido sin apoyo universitario, ni planificación y son principalmente pequeñas y medianas empresas que han contribuido a la creación de nuevos puestos de trabajo. El principal determinante que ha impulsado la creación de las *Spin-off* académicas, es el emprendedor académico, quien por formación y vinculación con

el sector productivo identificó una oportunidad de negocio y la puso en práctica. El determinante externo legal es el principal obstáculo, que inhibe la creación de empresas. Sin embargo, dentro de este factor determinante se cuenta con un ambiente empresarial propicio en Costa Rica, para promover la creación de *Spin-off* académicas. Aunque es necesario por parte de las universidades públicas promover un mayor acercamiento con el sector productivo, a fin de que esta invierta cada vez más en investigación. Por último, se encontró evidencia que las *Spin-off* académicas hacen uso de la cultura intraemprendedora y que esta tiene un impacto positivo sobre el rendimiento y la innovación. Finalmente, destacar que los principales factores de éxito competitivo de las *Spin-off* académicas son: la visión comercial, la actualización, la capacidad de los trabajadores y la buena coordinación entre las distintas áreas de la empresa, realización de acuerdos y alianzas estratégicas y las prácticas de recursos humanos. Con esta investigación, se busca explicar el comportamiento de las variables que promueven o frenan la creación de las *Spin-off* en el contexto de las universidades públicas de Costa Rica, para contar con información que apoye en la toma de decisiones que las desarrolle.

Palabras clave:

Spin-off académicas, emprendedor académico, factores determinantes de la creación de *Spin-off*, cultura intraemprendedora, innovación, rendimiento

Abstract

This doctoral thesis pretends to identify y characterize the spin-offs that come up from academic and research tasks in the public universities of Costa Rica. Moreover, by identifying and characterizing the academic spin-offs, this research plans to delve in the most important factors of their creation based in the methodology of O'shea, Chugh and Allen (2008). This method highlights the academic entrepreneur; by determine which are the characteristics and motivations to start a project. Also, it analyses the entrepreneurial culture and its relation with the innovation and performance of the academic spin-offs; hence, it deeply studies the practices that help to promote their success in a competitive market. The methodology used implies a wide bibliographic review in order to sustain the different variables of this research; in addition, a questionnaire was made and applied to a group of identified academic entrepreneurs. The selection process for the entrepreneurs was carried through some interviews to the personnel of the research vice-rectorates, interviews to former university rectors and some formal enquiries to governmental entities from the sector of science and technology of Costa Rica. In total, the academic spin-offs are constituted by 52 businesses and 44 entrepreneurs. The results were analyzed by means of univariate and multivariate methods, and through linear regressions.

The conclusions obtained from the empiric study applied to university professors that currently work or had worked at the public universities of Costa Rica (i.e. University of Costa Rica, National University of Costa Rica and Costa Rica Institute of Technology) have proved to be relevant, and they reveal important implications to the development of the spin-offs.

Among the most important findings, we found out that the academic spin-offs are a rising phenomenon in Costa Rican universities. They are a result of academic and research tasks. Moreover, there are hybrid and orthodox spin-offs (Nicolau and Birley, 2008) that have merge with neither university support (Pirnay, 2003), nor planning (Steffensen et al, 1999), and they are essentially small and medium businesses that have contributed to the creation of new jobs.

The main factor that helps to create the academic spin-offs is the academic entrepreneur who, because of his formation and his link with the productive sector, has identified and carried out a business opportunity. On the other hand, the legal factor is the main obstacle since it inhibits the creation of businesses; however, inside this determinant factor, Costa Rica has a business environment that helps to promote the creation of academic spin-offs. Nonetheless, public universities need to promote a closer approach with the productive sector, in order to increase the investments on the research field. Lastly, some evidence has been found about the good impact that the intra-entrepreneurial culture has on the academic spin-offs since it benefits performance and innovation. Finally, the most important factors for the competitive success of the spin-offs are their commercial vision, their ability to remain updated, their workforce, and their accurate coordination among the different business departments, their ability to pact agreements and strategic alliances, and human resource practices. This research plans to explain the behavior of the different variables that either promote or halt the creation of the spin-offs in the context of the public universities of Costa Rica in order to gather some information that supports the decisions taking processes of their development.

Key Words:

Academic Spin-off, academic entrepreneurship, determinants of Spin-off creation, intra-entrepreneurial culture, innovation, performance

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	21
CAPÍTULO 1. LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA Y SUS ACTIVIDADES	33
1.1. INTRODUCCIÓN	35
1.2. LAS ACTIVIDADES EMPRENDEDORAS EN LA UNIVERSIDAD	39
1.3. LA IMPORTANCIA DEL AMBIENTE UNIVERSITARIO PROPICIO PARA EL EMPRENDEDURISMO	41
1.4. MODELOS DE CREACIÓN DE <i>SPIN-OFF</i> ACADÉMICAS	44
CAPÍTULO 2. EL EMPRENDEDOR ACADÉMICO	63
2.1. INTRODUCCIÓN	65
2.2. PERFIL DEL EMPRENDEDOR: CARACTERÍSTICAS GENERALES	68
2.3. TIPOLOGÍAS DE EMPRENDEDORES	70
2.4. EL PERFIL DEL EMPRENDEDOR ACADÉMICO	74
2.4.1. Características generales de la personalidad	77
2.4.2. Características emprendedoras en la academia	79
2.4.3. Características poco estudiadas del emprendedor académico	81
2.4.3.1. Modelos de rol empresarial en su contexto familiar	81
2.4.3.2. Experiencia previa en creación de empresas	82
2.4.3.3. La propensión al riesgo	82
2.4.3.4. Inclinación hacia el comportamiento emprendedor	85
2.4.4. Las motivaciones del emprendedor académico para emprender	85
2.4.4.1. Las motivaciones personales para emprender	90
2.4.4.2. Motivaciones relativas a la oportunidad de negocio	92
2.4.4.3. La disponibilidad de recursos para crear empresa	93
2.4.4.4. Las motivaciones relativas a la organización de origen	93
2.4.4.5. El entorno social y su papel en la decisión de crear una <i>Spin-off</i>	94
CAPÍTULO 3. EL SPIN-OFF ACADÉMICO	99
3.1. INTRODUCCIÓN	101
3.2. EL CONCEPTO DE <i>SPIN-OFF</i>	103
3.3. EL <i>SPIN-OFF</i> ACADÉMICO	106
3.3.1. Tipología de <i>Spin-off</i> académica	113
3.3.2. Propuesta de definición de <i>Spin-off</i> académica	117
3.3.3. Participantes clave en el proceso de creación de <i>Spin-off</i>	119
3.3.4. Condiciones que impulsan la creación <i>Spin-off</i> académicos	119
CAPÍTULO 4. LA CULTURA INTRAEMPRENDEDORA Y SU EFECTO EN LA, INNOVACIÓN Y RENDIMIENTO DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS	121
4.1. INTRODUCCIÓN	123
4.2. INVESTIGACIONES REFERENTES A LOS FACTORES DE ÉXITO DE LAS <i>SPIN-OFF</i> ACADÉMICAS	124
4.3. EL IMPACTO DE LA CULTURA INTRAEMPRENDEDORA EN LAS <i>SPIN-OFF</i> ACADÉMICAS A TRAVÉS LA RELACIÓN DE LAS VARIABLES DE CULTURA INTRAEMPRENDEDORA, INNOVACIÓN Y RENDIMIENTO	128
4.3.1. Intraemprendimiento y cultura intraemprendedora	128
4.3.2. Innovación	129

4.3.3. Rendimiento o desempeño organizacional	131
4.4. ESTUDIOS EMPÍRICOS QUE SUSTENTAN LA RELACIÓN CULTURA INTRAEMPREENDEDORA E INNOVACIÓN	134
4.4.1. Cultura intraemprendedora e innovación	134
4.4.2. Cultura intraemprendedora y rendimiento	136
CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA	139
5.1. INTRODUCCIÓN	141
5.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA	142
5.2.1. Fuentes de evidencia empírica sobre <i>Spin-off</i> académicas	145
5.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA	159
5.3.1. El marco teórico	159
5.3.2. Diseño de la investigación	159
5.3.3. La definición e identificación de la población objetivo y recogida de datos	160
5.3.3.1. Definición de la población objetivo	160
5.3.3.2. Identificación y localización de emprendedores académicas	161
5.3.3.3. Aspectos generales del diseño del cuestionario	162
5.4. DISEÑO DE CUESTIONARIOS	164
5.4.1. Cuestionario factores determinantes de la creación de <i>Spin-off</i> académicas	165
5.4.1.1. Variables de los factores determinantes de la creación de <i>Spin-off</i> académicas	165
5.4.1.1.1. Determinante Recursos Organizativos de la Universidad	166
5.4.1.1.2. Determinantes Institucionales	166
5.4.1.1.3. Determinante Factores Ambientales o Externos	166
5.4.2. Cuestionario sobre las características de las <i>spin-off</i> académicas en la actualidad, los factores que afectaron su creación, el emprendedor académico, la percepción de riesgo, las motivaciones para emprender; y, la cultura emprendedora y su relación con la innovación y el rendimiento	169
5.4.2.1. Variables relativas a las características de las <i>Spin-off</i> académicas	172
5.4.2.1.1. Rasgos generales de las <i>Spin-off</i> académicas costarricenses	172
5.4.2.1.2. Factores que afectan la creación y evolución del <i>Spin-off</i> académico	176
5.4.2.1.3. Factores relevantes en los primeros años de actividad	177
5.4.2.1.4. Valoración personal de la experiencia emprendedora en la actualidad y aspectos que deben ser mejorados en la universidad para fomentar el emprendimiento académico	179
5.4.2.2. Variables relativas al emprendedor académico: a) su perfil demográfico, b) perfil emprendedor en la academia, c) su deseo de ser empresario, d) la percepción del riesgo; y, e) las, motivaciones para emprender	180
5.4.2.2.1. Perfil del emprendedor académico costarricense	180
5.4.2.2.2. El perfil académico del emprendedor universitario	184
5.4.2.2.3. Variables referentes al deseo de ser empresario	189
5.4.2.2.4. La percepción de riesgo al momento de crear la empresa	190
5.4.2.3. Variables ¿qué motiva a una académico a emprender su propia empresa?	190
5.4.2.3.1. Las motivaciones personales del académico costarricense para emprender	192
5.4.2.3.2. La oportunidad como motivación	192
5.4.2.3.3. El conocimiento científico y su explotación	193
5.4.2.3.4. La disponibilidad de recursos para emprender	194
5.4.2.3.5. La universidad como motivación para emprender	195
5.4.2.3.6. El entorno social como motivación para emprender	196
5.4.2.4. Variables cultura intraemprendedora y su relación con la innovación y el rendimiento	197

5.4.2.4.1.	Cultura intraemprededora	197
5.4.2.4.2.	Rendimiento	200
5.4.2.4.3.	Innovación	201
5.4.3.	Análisis realizados	207
CAPÍTULO 6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	209
6.1.	CONTEXTO GENERAL DE LAS <i>SPIN-OFF ACADÉMICAS</i>	211
6.1.1.	Identificación y clasificación de las <i>Spin-off</i>	211
6.1.2.	Características generales de las <i>Spin-off</i> académicas	213
6.1.3.	Factores que afectan a la creación y evolución de las <i>Spin-off</i> académicas	226
6.1.4.	Factores relevantes en los primeros años de actividad	229
6.1.5.	Valoración personal de la experiencia emprendedora	231
6.2.	FACTORES DETERMINANTES DE LA CREACIÓN DE <i>SPIN-OFF</i>	232
6.2.1.	Recursos organizativos de la universidad	232
6.2.1.1.	Nivel y naturaleza de los fondos que se utilizan para financiar la investigación	233
6.2.1.2.	Naturaleza de la investigación	235
6.2.1.3.	Calidad de los investigadores	235
6.2.1.4.	Índice de esfuerzo investigador	236
6.2.1.5.	Índice de competitividad investigadora	237
6.2.1.6.	Estrategia de apoyo a la generación de <i>Spin-off</i> de la universidad: presencia de incubadoras y oficinas de transferencia de tecnología	238
6.2.2.	Determinantes Institucionales	240
6.2.2.1.	Cultura, historia y tradición de la institución	241
6.2.3.	Determinantes Externos o Ambientales	243
6.2.3.1.	Presencia y cercanía de empresas de capital de riesgo	244
6.2.3.2.	El entorno legal universitario costarricense	245
6.2.3.3.	El contexto tecnológico y empresarial que rodea a la universidad	246
6.3.	PERFIL DE EMPRENDEDOR ACADÉMICO EN COSTA RICA	248
6.3.1.	Aspectos demográficos y actuales	248
6.3.2.	Desempeño académico	257
6.3.3.	Dinamismo emprendedor en la academia	261
6.3.4.	Características desde la perspectiva emprendedora	263
6.3.5.	Las motivaciones del emprendedor académico costarricense para emprender	267
6.4.	LA CULTURA INTRAEMPREDEDORA Y SU RELACIÓN CON LA INNOVACIÓN Y EL RENDIMIENTO. PERCEPCIÓN DEL ÉXITO DE LAS EMPRESAS " <i>SPIN-OFF ACADÉMICAS</i> "	279
6.4.1.	La cultura intraemprededora y el rendimiento	279
6.4.1.1.	Sobre la cultura intraemprededora	279
6.4.1.2.	Sobre el rendimiento	281
6.4.1.3.	Relación entre cultura intraemprededora y rendimiento de la <i>Spin-Off</i>	284
6.4.2.	La cultura intraemprededora y la innovación	287
6.4.2.1.	Relación entre cultura intraemprededora y la innovación de la <i>Spin-Off</i>	289
6.4.3.	Factores asociados al éxito competitivo	291
6.4.3.1.	Análisis multivariante	296
CAPÍTULO 7.	CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	299
BIBLIOGRAFÍA	317
ANEXOS	359

ANEXO 1: CUESTIONARIO	361
BLOQUE A: INFORMACIÓN GENERAL DEL INVESTIGADOR EMPRENDEDOR.....	364
BLOQUE B: ACTIVIDAD INVESTIGADORA Y EXPERIENCIA DEL EMPRENDEDOR PREVIA A LA CREACIÓN DE LA EMPRESA	364
BLOQUE C: LA EMPRESA EN LA ACTUALIDAD	365
BLOQUE D INNOVACIÓN.....	366
BLOQUE E MOTIVACIONES PARA CREAR LA EMPRESA.....	369
BLOQUE F EL PROCESO DE CREACIÓN DE SU EMPRESA Y EL PAPEL DE LA ORGANIZACIÓN DE ORIGEN.....	372
ANEXO 2: MARCO DE REFERENCIA UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE COSTA RICA.....	375

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Las fases de desarrollo de empresas <i>Spin-off académica</i>	46
Ilustración 2 Proceso del desarrollo de la tecnología universitaria	50
Ilustración 3 Factores determinantes de la generación de <i>Spin-off académica</i>	53
Ilustración 4 Ejemplo de escala Likert utilizada	164
Ilustración 5 Efecto del disparador motivacional en la creación de una empresa.....	191

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Inversión de I+D por Área.....	25
Cuadro 2 Tipos de universidad.....	37
Cuadro 3 Definiciones sobre Universidad Emprendedora.....	38
Cuadro 4 Actividades Emprendedoras.....	40
Cuadro 5 Resumen de modelo propuesto por Vohora <i>et al.</i> (2004), para el análisis de la evolución y la formación de las <i>Spin-off</i> universitarias.....	47
Cuadro 6 Factores relevantes en la descripción del perfil del emprendedor.....	69
Cuadro 7 Resumen tipos de emprendedores.....	73
Cuadro 8 Características emprendedoras en la academia.....	79
Cuadro 9 Investigaciones realizadas sobre las motivaciones para emprender.....	86
Cuadro 10 Conjunto de motivaciones del emprendedor académico para crear una empresa.....	95
Cuadro 11 Definiciones sobre <i>Spin-off</i>	105
Cuadro 12 Definiciones de <i>Spin-off</i> académicas.....	110
Cuadro 13 Tipos de <i>Spin-off</i> académicas según distintos autores.....	113
Cuadro 14 Resumen de la metodología del marco de valores de competencias.....	133
Cuadro 15 Elementos para el análisis de la cultura emprendedora.....	136
Cuadro 16 Resumen de las investigaciones empíricas ordenadas cronológicamente.....	154
Cuadro 17 Composición de la población de <i>Spin-off</i> académicas identificadas.....	162
Cuadro 18 Variables: factores determinantes de la creación de <i>Spin-off</i> académicas.....	168
Cuadro 19 Descripción del cuestionarios.....	170
Cuadro 20 Codificación de las preguntas.....	171
Cuadro 21 Rasgos generales de las <i>Spin-off</i> académicas costarricenses.....	175
Cuadro 22 ¿Cuál fue el principal problema al que se enfrentó?.....	176
Cuadro 23 Grado de implicación y actitud de la universidad frente al proceso de creación de <i>Spin-off</i>	177
Cuadro 24 Factores relevantes en los primeros años de actividad.....	178
Cuadro 25 ¿Considera que la experiencia emprendedora ha valido la pena?.....	179
Cuadro 26 ¿Cuáles aspectos considera que deben ser mejorados dentro de universidad para fomentar el emprendedurismo?.....	180
Cuadro 27 A: Perfil general del emprendedor académico costarricense.....	182
Cuadro 28 B: Perfil general del emprendedor académico costarricense.....	183
Cuadro 29 Comparación entre los regímenes de ascenso en las universidades públicas costarricenses.....	185
Cuadro 30 Regímenes de ascenso académico de la UNA.....	185
Cuadro 31 Perfil académico del emprendedor académico.....	188
Cuadro 32 Deseo de ser empresario.....	189
Cuadro 33 Variables: percepción del riesgo asociado a la creación de la empresa.....	190
Cuadro 34 Variables motivaciones personales para emprender.....	192
Cuadro 35 La oportunidad como motivación para emprender.....	193
Cuadro 36 El conocimiento científico y su explotación como motivación para emprender.....	193
Cuadro 37 La disponibilidad de recursos para crear la empresa.....	195
Cuadro 38 La universidad como motivación para emprender.....	196
Cuadro 39 El entorno social como motivación para emprender.....	197

Cuadro 40 Percepción del éxito del emprendedor: cultura emprendedora (a)	198
Cuadro 41 Percepción del éxito del emprendedor: cultura emprendedora (b)	199
Cuadro 42 Percepción del éxito del emprendedor: rendimiento	201
Cuadro 43 Percepción del éxito del emprendedor: innovación	204
Cuadro 44 Variables tipos de innovación	205
Cuadro 45 Resumen Cuadros vinculados según objetivo de la tesis y el bloque de cuestionario que recogió información	206
Cuadro 46 Características de las <i>Spin-off</i> académicas de las universidades públicas de Costa Rica	213
Cuadro 47 Frecuencia relativa monto con que se fundó la empresa	214
Cuadro 48 Cantidad de empresas fundadas por década	215
Cuadro 49 Distribución de empresas por provincia y universidad de procedencia.....	215
Cuadro 50 Actividad económica a la que pertenece la empresa	217
Cuadro 51 <i>Spin-off</i> académicas por provincia y actividad económica.....	219
Cuadro 52 Organización jurídica de las <i>Spin-off</i> académicas	220
Cuadro 53 Estado actual de las <i>Spin-off</i> académicas	221
Cuadro 54 Posee Sitio Web.....	221
Cuadro 55 Cantidad de horas semanales dedicadas a la empresa	222
Cuadro 56 Frecuencia de horas semanales dedicadas a la empresa	222
Cuadro 57 Clasificación de las empresas* cantidad promedio de empresas 2009-2011	223
Cuadro 58 Cantidad de empleos generados por las <i>Spin-off</i> académicas, periodo 2009-2011	223
Cuadro 59 Empleos por año según clasificación de empresa.....	224
Cuadro 60 Empleo según género	224
Cuadro 61 Empleados con grado de doctorado según género.....	225
Cuadro 62 Frecuencia promedio de inversión I+D 2009-2011	226
Cuadro 63 ¿Considera que ha mejorado el acceso a la financiación?.....	226
Cuadro 64 Principal problema enfrentado en el momento de crear la empresa	227
Cuadro 65 ¿Contó con apoyo por parte de la universidad de origen al momento de crear la empresa?	227
Cuadro 66 ¿Razón por la que el proyecto no se llevó a cabo en la universidad?.....	228
Cuadro 67 ¿Qué aspectos considera usted que se deben mejorar dentro de la universidad para fomentar el emprendimiento académico?.....	229
Cuadro 68 Experiencia previa en gestión de empresas	229
Cuadro 69 Acceso a recursos financieros	230
Cuadro 70 Valoración del proceso de obtención de financiamiento	230
Cuadro 71 La valoración personal de la experiencia de crear una <i>Spin-off</i>	232
Cuadro 72 Inversión total de las Universidades Públicas de Costa Rica en I+D, subdividido en fondos públicos y privados en millones de dólares	234
Cuadro 73 Inversión universitaria en miles de US\$ en I+D 2009 por área de conocimiento y % de participación(Áreas Frascati)	235
Cuadro 74 Índice de esfuerzo investigador de las Universidades Públicas de Costa Rica	237
Cuadro 75 Competitividad investigativa de los investigadores del ITCR	238
Cuadro 76 Comparación de los fines de las universidades públicas en lo referente a la formación del Recurso Humano	242

Cuadro 77 Distribución de empresas según provincia	247
Cuadro 78 Distribución de empresas según sector económico	247
Cuadro 79 Características del emprendedor académico: variable educación	249
Cuadro 80 Características del emprendedor académico: el sexo y la edad de emprender	251
Cuadro 81 Frecuencia de edad del emprendedor académico	251
Cuadro 82 Cantidad de años transcurridos entre el año del último grado académico y el año de fundación de la empresa.....	252
Cuadro 83 Frecuencia de años entre último año de graduado y año en que fundó la empresa	253
Cuadro 84 Cruce de frecuencias entre edad en que fundó la empresa, años posterior al último grado académico obtenido y grado académico obtenido.....	253
Cuadro 85 ¿Cuál era su condición laboral cuando decidió iniciar su empresa?	254
Cuadro 86 ¿Mantiene su relación laboral con la universidad?.....	254
Cuadro 87 ¿Su relación laboral es a tiempo completo o parcial?.....	255
Cuadro 88 Motivo por el que se mantiene vinculado con la universidad	256
Cuadro 89 Motivo por el que se desvinculó de la universidad.....	256
Cuadro 90 Características del emprendedor académico dentro de la academia.....	257
Cuadro 91 Experiencia previa a la creación de la empresa: en gestión de empresas y experiencia laboral.....	258
Cuadro 92 Frecuencia de años de trabajar para la universidad	258
Cuadro 93 Frecuencia de edad en que fundó la empresa <i>vrs</i> categoría laboral.....	259
Cuadro 94 Publicación de artículos científicos	260
Cuadro 95 Con su emprendimiento ha mejorado la calidad de sus lecciones.....	260
Cuadro 96 El dinamismo emprendedor en la academia	262
Cuadro 97 Consideraba que existía un alto nivel de riesgo al momento de crear la empresa.....	264
Cuadro 98 ¿Contaba con experiencia en gestión administrativa al momento de fundar su empresa?	264
Cuadro 99 ¿Los académicos costarricenses por naturaleza son emprendedores?	266
Cuadro 100 Proporción de respuestas de quienes indicaron su intención de crear una empresa ...	266
Cuadro 101 Motivación oportunidad	268
Cuadro 102 El conocimiento como motivación para emprender	269
Cuadro 103 Las motivaciones personales para emprender	272
Cuadro 104 La organización de origen como motivación	274
Cuadro 105 Disponibilidad de recursos para crear empresa	275
Cuadro 106 Motivación relativa al entorno social y las actitudes hacia la creación de empresas ..	277
Cuadro 107 Cuadro resumen de las motivaciones de los emprendedores académicos costarricenses para emprender.....	278
Cuadro 108 Cultura intraemprendedora.....	280
Cuadro 109 Modelos de rendimiento	282
Cuadro 110 Análisis de regresión múltiple cultura intraemprendedora y su impacto en el rendimiento	286
Cuadro 111 Media y Desviación de las variables de innovación.....	288
Cuadro 112 Análisis de regresión múltiple cultura intraemprendedora y su impacto en la innovación en las <i>Spin-off</i> académicas.....	291
Cuadro 113 <i>Características generales de la Spin-Off</i>	293

Cuadro 114 <i>Factores de innovación y formación</i>	294
Cuadro 115 <i>Factores de intraemprendimiento</i>	295
Cuadro 116 <i>Factores de motivaciones personales</i>	296
Cuadro 117 Análisis multivariante. Regresión logística bivariante	297

INTRODUCCIÓN

Esta tesis doctoral se centra en el estudio de las empresas académicas, mejor conocidas como *Spin-off* académicas, fundadas por profesores de las Universidades Públicas de Costa Rica. El tema de las *Spin-off* académicas es una parcela importante de investigación. El actual contexto mundial de competitividad en el que estamos inmersos demanda cada vez mejores productos y provoca que los países tengan la urgente necesidad de generar riqueza y conseguir su mejor distribución (Ortín, Salas, Trujillo, y Vendrell, 2007a). En este sentido la creación de *Spin-off* académicas constituye un importante motor para el desarrollo de la economía (Steffensen, Rogers, y Speakman, 2000; Shane, 2004a; O`Shea, Allen, y Morse, 2005; O`Shea, *et al.*, 2008; Lauto y Compagno, 2009; Graevenitz, Harhoff, y Weber, 2010) al favorecer la generación de empleo, la transferencia de conocimiento, la innovación, el valor agregado, y el desarrollo del tejido empresarial. Adicionalmente, las universidades tienen la necesidad de generar ingresos, dar cuenta de la inversión de los fondos públicos en investigación y contribuir con el desarrollo económico local de su contexto (Chrisman, Hynes, y Fraser, 1995; Etzkowitz, Webster, Gebhardt, Cantisano, y Branca, 2000; Robin, 2003; Etzkowitz, 2004; Shane, 2004a; Audretsch y Phillips, 2007; Bueno, 2007; Rasmussen, 2008; Berggren y Dahlstrand, 2009; Mets, 2009; Beraza y Rodríguez, 2010; Reddy, 2011; Ortín y Vendrell, 2013). Por lo que hoy en día las universidades son parte de los agentes responsables del desarrollo económico y social de los países. Esta nueva misión ha transformado la universidad tradicional en una universidad emprendedora (Rodeiro, Fernández, Otero y Rodríguez, 2012). Para Olavarrieta y Villena (2013) la investigación constituye un impulsor fundamental del desarrollo económico; la aplicación práctica de los trabajos con carácter científico que resultan de su quehacer, conducen a las empresas a la innovación y la mejora de su competitividad.

Así, para un país pequeño como Costa Rica, la inversión en investigación y desarrollo es estratégica, por lo que no solo debe aumentar su inversión en Ciencia y Tecnología, sino que también actores como el gobierno y el sector privado deben desarrollar capacidades de políticas públicas, absorción y aprendizaje de las nuevas tecnologías (Pavitt, 1984; CONARE, 2004; Cordero, 2009; MICIT, 2011a), a fin de lograr una acumulación de capital y un crecimiento sostenido de la economía.

Costa Rica ha venido haciendo grandes esfuerzos por mejorar la inversión en Ciencia y Tecnología con la intención de crear mayor riqueza al apostar por una economía basada en el conocimiento y la tecnología. No obstante, ha sido necesario vencer algunos obstáculos, como: mejorar la uniformidad de los datos y la generación de índices y estadísticas que permitan la comparación interanual y entre países (Macaya y Cruz, 2006; MICIT, 2011a); y, sentar las bases para vencer problemas más de fondo tales como los que apunta Rojas (2011) actual Viceministro de Ciencia y Tecnología (2010-2014), quien indica que existe un estancamiento costarricense en el ámbito de la C & T, y que las razones de ello; no están del todo claras. Menciona como posibles causas: el hábito cultural de invertir reactivamente y no prospectivamente; la ausencia de una clara estrategia nacional sobre prioridades de inversión; el reducido reconocimiento de la importancia de la innovación y la percepción equivocada de un bajo retorno económico al invertir en ciencia y tecnología. Los investigadores costarricenses están repartidos principalmente en las universidades públicas, el sistema hospitalario nacional y algunas instituciones de carácter público y privado. Así, se reporta para el año 2009 un total de 3.364 investigadores de los cuales el 49% se encuentra en el sector académico, un 25,7% en el sector empresarial, un 23,5% en el sector público y un 1,8% en organizaciones sin fines de lucro. Con la siguiente configuración: el 14% cuenta con Doctorado, 29% con Maestría o especialidad y un 51% con Bachillerato o Licenciatura. Por último, el país registra un avance importante en el índice de inversión en I+D con relación al Producto Interno Bruto (PIB) ganando 13 puntos porcentuales del 2008 al 2009, es decir, pasó de un 0,40 a un 0,53. Aunque aún está lejos de la cifra del 1% de la inversión, se puede ver con optimismo que se encuentra por encima de países como Colombia 0,15 y Argentina 0,52. No obstante está por debajo del índice para América Latina y el Caribe 0,62 y del añorado 3% de inversión recomendado (Macaya y Cruz, 2006; MICIT, 2011b; Rojas, 2011).

Sin embargo, a pesar de los positivos esfuerzos realizados, en cuanto a la infraestructura productiva, científica y tecnológica, los resultados no son los más favorables para el desarrollo tecnológico y la innovación y faltan vínculos entre las empresas y las universidades (produciéndose aún investigaciones desde y para las propias empresas y realizando investigaciones de manera marginal

algunas universidades, organismos internacionales y fundaciones) (Cordero, 2009; MICIT, 2011b).

La mayor concentración del gasto en inversión de I+D (véase Cuadro 1) se realiza en las áreas de Ciencias Exactas y Naturales (22%) y Ciencias Agrícolas (25%), mientras que apenas un 14% va destinado al área de las Ingenierías y Tecnología, las cuales son más propensas a generar una mayor vinculación con el sector productivo, licenciamientos, patentes y empresas basadas en Ciencia y Tecnología y particularmente las *Spin-off* académicas (Shane, 2004a; Gupte, 2007; Carlsson, Acs, Audretsch, y Braunerhjelm, 2009; Bonardo, Paleari, y Vismara, 2011).

Cuadro 1 Inversión de I+D por Área	
Área de inversión	% de inversión
Humanidades	4%
Ciencias Médicas	9%
Ingeniería y Tecnología	14%
Ciencias Exactas y Naturales	22%
Ciencias Agrícolas	25%
Ciencias Sociales	26%

Fuente: MICIT (2011a).

El esfuerzo de Costa Rica por mejorar su índice de inversión en I+D, reflejado en una mayor cantidad de proyectos de investigación, la homogenización de los datos, para su seguimiento y evaluación, y una mayor cantidad de investigadores, le ha retribuido una mejor posición, en la región latinoamericana respecto a sus índices de C & T. Tal como lo reconocen Olavarrieta *et al.* (2013) al mencionar que Costa Rica es un país a destacar en el ámbito latinoamericano por su casi 0,6% de su PIB en I+D y por ser el líder de la Región Centroamericana con unas exportación del 40% en el área de alta tecnología. No obstante desde la perspectiva de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998) debe mejorar la interacción entre: *gobierno – industria – universidad*, la cual es débil, dado que apenas el 32% de los proyectos de investigación del sector público y académico están vinculados con la empresa privada. Se plantea por tanto la necesidad que el sector productivo también realice un mayor aporte a la investigación conjunta,

que la mayor cantidad de investigación se realiza con fondos públicos a través de la Universidad y entre mayor inversión privada en C&T con las universidades mayor probabilidad de crear *Spin-off* académicas (O`Shea *et al.*, 2008).

Ahora la cuestión de, ¿porque es importante estudiar el fenómeno de las *Spin-off* académicas?, debemos considerar que el gran esfuerzo que los países realizan por mejorar sus índices de Inversión en I +D se ve justificado en el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad. Esta ha asignado a las universidades la misión de generar conocimiento, a través de la investigación y la docencia. Misión que se ha visto extendida por el nivel de comunicación actual y el trabajo en red; lo que ha contribuido y sigue aportando a transformar las divisiones del conocimiento entre y dentro de las ciencias (Etzkowitz, 1989; Bueno, 2007).

Las universidades y las empresas están asumiendo roles que tradicionalmente no les competían; así, las fronteras entre lo público y privado, ciencia y tecnología, universidad e industria son cada vez más difusas. Esta constante interacción entre la universidad y la industria, desvanece sus límites, lo que hace la investigación, la enseñanza y el desarrollo económico compatibles y fortalece el vínculo de responsabilidad social de la Universidad con la Sociedad (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998). Este nuevo contexto obliga a las instituciones universitarias a adaptarse y replantear su estructura organizativa en los procesos de producción, almacenamiento y transferencia de conocimiento, para estar a la altura de los tiempos, de acuerdo con las exigencias de la sociedad moderna (Ortega y Gasset, 1930; López, Mejías, y Schmal, 2006). Surge así el emprendedurismo académico, como la manifestación de la evolución de la universidad actual, hacia un mayor compromiso con su sociedad. La metáfora de “La universidad del futuro, evolucionando de la torre de marfil al paradigma emprendedor” propone un despertar; de la enseñanza y la investigación, a una Universidad solidaria con las necesidades de la sociedad (Etzkowitz *et al.*, 2000). Así este fenómeno es conocido como la tercera misión de la universidad, que la compromete con el bienestar de la sociedad, y contribuye con el desarrollo económico; en la generación de empleo y mejoramiento de las condiciones de vida en general (Etzkowitz *et al.*, 1998; López *et al.*, 2006; Bueno, 2007).

Otro aspecto que ha contribuido con este “despertar” de las universidades son las constantes crisis económicas y el cambio de modelo, de un estado interventor a uno con menor presencia. Esto ha presionado a la búsqueda de fondos privados, dado que, por un lado tienden a tener una menor asignación de fondos públicos y por otro lado está el hecho de que la obsolescencia tecnológica de los equipos científicos es cada vez más acelerada (López *et al.*, 2006). Esto ha obligado a las universidades a generar políticas de incentivos, que permitan a los investigadores dedicar parte de su tiempo a la realización de actividades generadoras de ingresos, vinculadas a la investigación aplicada y a la consultoría, diversificando de esa manera las fuentes de financiamiento (O`Shea, Allen, Morse, O`Gorman, y Roche, 2007; Beraza y Rodríguez., 2010). Por otra parte, las empresas buscan nuevas formas de colaboración con los grupos de investigación de las universidades, para ello, las universidades han creado una variedad de mecanismos de vinculación, que van más allá de la función tradicional de la enseñanza y la consultoría para enlazar a la industria con la universidad, como por ejemplo: a) la creación de oficinas intermediarias; b) empresas académicas; c) parques científicos; y d) otros mecanismos de interface han surgido para responder a esta nueva realidad, por una parte y por la otra; para resolver conflictos de intereses, y temas de propiedad intelectual y confidencialidad. Estos son los nuevos temas de debate entre los académicos, los tomadores de decisiones en el gobierno y los directores de los laboratorios industriales (Etzkowitz *y* Leydesdorff., 1998).

Como mencionan estos autores en la “transición sin fin,” el capitalismo del conocimiento ha remplazado el desinterés monetario como una norma de la ciencia y ha hecho que el científico cambie la forma de ver los resultados de su investigación. Estas son algunas de las características del contexto mundial actual, en el que se desarrollan las relaciones universidad-empresa. Estos aspectos, positivos y negativos, son objeto actual de debate en las universidades costarricenses, por lo que este tema no es ajeno a las mismas.

Como resultado de la globalización por el nivel de comunicación actual, el trabajo en red, la intensa competencia global y el acortamiento del ciclo de vida de los productos han convertido el conocimiento en una oportunidad para

generar empleo (O`Shea y Allen 2005). Esto ha llevado a una constante vinculación entre el sector productivo y la universidad, propiciando el surgir de iniciativas emprendedoras desarrolladas por académicos, muchas de las cuales han resultado en la creación de proyectos empresariales en estrecha relación con la docencia y la investigación. A este tipo de empresas derivadas del quehacer académico se les conoce como *Spin-off académica* y son un canal importante que las universidades pueden utilizar para transferir los resultados de la investigación pública en el sistema económico (Visintin y Pittino, 2013).

Existe una amplia heterogeneidad en el concepto de *Spin-off* académica (Mustar, Wright, y Clarysse, 2008; Beraza y Rodríguez, 2012). Es necesario partir de una definición amplia. En este sentido, Pirnay, Surlémont, y Nlemvo (2003) la definen como *un tipo particular de Spin-off, creada con el propósito de explotar comercialmente el conocimiento, la tecnología o los resultados de investigación, desarrollados en la universidad, considerando que el conocimiento base de la empresa puede ser tácito y/o explícito. Para ser considerada como Spin-off académica, el fundador debe provenir de la universidad, específicamente profesores universitarios, y la actividad de la empresa debe estar basada en ideas técnicas, generadas en el entorno de la misma.* A su vez, pueden ser consideradas, ortodoxas, aquellas donde solo se transfiere la tecnología y el investigador abandona la universidad, o híbrida, aquellas donde se transfiere la tecnología y el emprendedor conserva su puesto en la universidad, y la tecnológica en la cual se transfiere la tecnología, sin mantener relación con la universidad, aunque el investigador puede tener alguna vinculación como asesor (Nicolaou y Birley, 2003b). Desde la perspectiva del surgimiento, los emprendimientos pueden ser espontáneos o planeados (Steffensen *et al.*, 1999) o bien, según Pirnay *et al.*, (2003), desde la perspectiva de la actitud de la universidad pueden tener apoyo o no de la misma.

De la anterior definición entendemos que las *Spin-off* universitarias son empresas desarrolladas por el personal académico –docentes e investigadores- o estudiantes de doctorado, que por su naturaleza académico-científico suelen ser empresas basadas en el conocimiento científico y tecnológico. Existe evidencia empírica que tienen más patentes, más innovaciones radicales en productos, en

promedio, comparadas con empresas similares. Su mayor rendimiento se explica por el alto nivel de cooperación en investigación y por el factor de localización. Una localización urbana y proximidad con la institución “madre” se ha encontrado que conduce a una productiva innovación (Stephan, 2013). Por lo que son consideradas como el mejor instrumento para la transferencia de la investigación a la sociedad, dado que crean nuevos productos, procesos y nuevas formas de organización (Schumpeter, 1934) y son particularmente innovadoras, de gran aceptación en el mercado y altamente competitivas.

Por ello la importancia de estudiar la creación del *Spin-off* académico, radica en la capacidad de este instrumento de impactar positivamente en el mercado, al introducir un nuevo producto o servicio de valor agregado. Este valor agregado es resultado de los avances del conocimiento científico y tecnológico de la universidad, transferido al mercado para su comercialización, como un producto o servicio innovador (Shane, 2004a).

Es importante investigar este tema y su impacto en la sociedad, dado que el emprendedurismo y la innovación conjugado en un *Spin-off* académico se ha convertido en: a) alternativa viable de desarrollo económico para los países, porque genera valor económico significativo, crea puestos de trabajo de alta calidad; b) un gran beneficio e incentivo para el investigador emprendedor, al plantearle condiciones y alternativas ventajosas, que le permiten explotar su investigación a través de la creación de una empresa; c) un medio que les permitiría a las universidades la consecución de recursos económicos frescos, que a su vez pueden ser utilizados para fortalecer los procesos de investigación, generándose de esta manera un ciclo virtuoso que puede traer beneficios para los involucrados y para el país en general, creando empleos de alta calidad, en especial a personal altamente especializado, por lo que promueve una mejor distribución de la riqueza y bienestar para toda la sociedad (Shane, 2004a; Morales, 2008; (Haltiwanger, Jarmin, y Miranda, 2013). De gran valor estratégico consideramos la función de las *Spin-off* universitarias como mecanismo de desarrollo económico de las regiones de un país, ya que permiten traducir en actividad empresarial la capacidad de generar Innovación y Desarrollo Tecnológico (ANCES, 2003).

Estas empresas constituyen la clave de un nuevo proceso de “industrialización” que permite traspasar al mercado empresarial la actividad científica y tecnológica.

Esta es la motivación principal por la cual consideramos conveniente investigar las *Spin-off* académicas surgidas en las universidades públicas de Costa Rica, enfatizando en: los factores determinantes de su creación, las características de las mismas, las motivaciones del emprendedor académico y la percepción de éxito sobre su emprendimiento. Para tal fin se realizó un estudio empírico analizando 44 *Spin-off* constituidas en las universidades públicas de Costa Rica. Lo que se pretende con esta investigación, es contribuir a explicar este fenómeno, para generar información rigurosa y científica que apoye la toma de decisiones para impulsar su generación en Costa Rica. Esta investigación se circunscribe a los emprendedores académicos, profesores e investigadores, de: Universidad de Costa Rica (UCR), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA); que hayan creado una empresa, basado en su quehacer docente y/o investigativo en Ciencia y Tecnología, durante o posterior a su contratación en la Universidad.

A pesar de la importancia del tema y los esfuerzos realizados en Costa Rica en cuanto a la creación de empresas y empresas de base de base tecnológica, no se cuenta con un registro formal sobre el caso particular de las *Spin-off* académicas, a la fecha, no existe una investigación cuantitativa sobre este tema, que contribuya a explicar los factores determinantes de la creación, la incidencia de los factores motivacionales, y de la percepción de éxito. Por lo anterior lograr evidencia empírica en ese sentido será de gran utilidad en la toma de decisiones de políticas para la promoción de este tipo de emprendimientos en Costa Rica y que pueda contribuir en última instancia a favorecer el desarrollo económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la población costarricense.

Los objetivos específicos de esta investigación son:

- A) Identificar y caracterizar las *Spin-off* académicas; basado en la investigación realizada por Ortín, Salas, Trujillo, y Vendrell (2008), considerando:
- i) La identificación y clasificación de las *Spin-off*

- ii) Las características de las *Spin-off* académicas de las universidades públicas de Costa Rica
 - iii) Los factores que afectan la creación y evolución de la *Spin-off* académica
 - iii) Principales obstáculos enfrentados en el proceso de creación de las *Spin-off* académicas
 - iv) Características generales de las *Spin-off* académicas; y,
 - v) La valoración personal de la experiencia emprendedora.
- B) Analizar los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas; basado en el marco teórico propuesto por O`Shea y Allen (2005) que consideran:
- i) Recursos Organizativos
 - ii) Determinantes Institucionales
 - iii) Determinantes externos o ambientales; y,
 - iv) El emprendedor académico
- C) Analizar la heterogeneidad de las motivaciones para emprender del académico; basado en el planeamiento de Morales (2010); explorando:
- i) El perfil del emprendedor académico
 - ii) Las motivaciones para ser un empresario
- D) Analizar la Cultura intraemprededora y su relación con la innovación y el rendimiento:
- i) La cultura intraemprededora y el rendimiento
 - ii) La cultura intraemprededora y la innovación

La tesis doctoral se estructura de la forma siguiente: se inicia con una introducción general, donde de forma breve se describe la investigación y su importancia, la justificación y los objetivos a alcanzar; posteriormente se plantean siete capítulos. Los cuatro primeros corresponden al marco teórico: el primer capítulo, explora: los conceptos de la universidad y su evolución, las actividades emprendedoras en la universidad y los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas; el segundo capítulo, examina: el emprendedor académico como factor determinante en la creación de empresas y sus motivaciones para emprender; el tercer capítulo, se centra en el estudio del concepto de *Spin-off*

académico, los tipos de *Spin-off* académicas, y el cuarto capítulo del marco teórico, analiza la cultura intraemprendedora en las *Spin-off* académicas y su relación con la innovación y el rendimiento. El quinto capítulo, se refiere a la metodología empleada en esta investigación, el sexto capítulo contiene el análisis de los resultados; el séptimo capítulo detalla las conclusiones alcanzadas en la tesis doctoral, se explican las limitaciones del trabajo y se exponen las futuras líneas de investigación.

CAPÍTULO 1.
LA UNIVERSIDAD EMPRENDEDORA Y SUS ACTIVIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

La universidad, como cualquier organización, se ha enfrentado a retos que la han hecho evolucionar para dar respuesta a los nuevos planteamientos de los sistemas políticos, económicos y sociales del mundo, lo que ha dado pie a una transformación permanente, reencausando su misión, planteamientos, estructura e, incluso, su cultura para estar a la altura de los tiempos (Ortega y Gasset, 1930, 1937; Bueno, 2007).

Desde sus orígenes y hasta la Edad Media, la misión fundamental de la universidad fue la conservación y la transferencia del conocimiento; allí se resguardaba el conocimiento científico y se preparaban nuevos profesionales para satisfacer las necesidades de la sociedad y de la industria. En esa época las transformaciones de estas instituciones estaban marcadas básicamente por la incorporación de nuevas disciplinas humanísticas y técnicas (Bricall, 2000; Bueno, 2007).

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX se presentó la primera “revolución académica” (Etzkowitz, Mello y Almeida, 2005), a partir de dos hechos fundamentales. El primero fue el modelo de “universidad moderna”, elaborado por Humboldt en 1810 y el segundo fue la primera intervención sistemática de los gobiernos nacionales en las universidades (Bricall, 2000; Etzkowitz, 2004).

La universidad moderna incorpora la generación de conocimiento como segunda misión, resaltando la importancia del vínculo entre la enseñanza y la investigación científica (Etzkowitz, 1998). En este modelo el conocimiento en sí mismo, creado por la universidad era valioso, sin importar lo aplicable o no al “mundo real” (Audretsch y Phillips, 2007), lo que generó que la universidad organizara su estructura por disciplinas de acuerdo a las diferentes áreas del conocimiento (Geuna, 1999). Durante el periodo de vigencia de este modelo, a principios del siglo XX, los profesores universitarios realizaron el proceso de institucionalización, desarrollo y expansión de la actividad científica; lograron avances en las ciencias básicas, algunos de los cuales fueron aplicados a nivel industrial por medio de la creación de empresas destacadas, como Merck y Basf

(Bricall, 2000) y formaron estudiantes con un alto nivel de calidad para la sociedad (Smilor, Dietrich, y Gibson, 1993).

Posteriormente en Estados Unidos surge, la “segunda revolución académica” a mediados de los años 80 finales del siglo XX (Etzkowitz *et al.*, 2005). Algunos de los hechos que ayudaron al surgimiento de esta, fueron: a) los cambios en las políticas públicas gubernamentales y federales que promovían la comercialización de la tecnología, fomentando las alianzas estratégicas para obtener nuevas fuentes de financiación; b) el deseo de las instituciones gubernamentales y locales de obtener alguna compensación por los recursos asignados a la universidad; c) la complejidad de los nuevos desarrollos tecnológicos que requería un trabajo multidisciplinar y el desarrollo de nuevas formas de colaboración entre la universidad y la industria; y, d) una disminución en las fuentes de financiación tradicionales de la universidad, entre otros (Etzkowitz, 2003). Adicionalmente, el cambio en la realidad económica vigente, basada en el conocimiento y la innovación, llevó a que en la “segunda revolución académica” las universidades replantearan su estructura para realizar sus dos misiones tradicionales (enseñanza e investigación) optimizando los recursos a su disposición y responder a una tercera misión: “contribuir al desarrollo socio-económico de las naciones” (Smilor *et al.*, 1993).

La tercera misión de las universidades está relacionada “con la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades de la Universidad fuera del contexto académico”. La tercera misión se refiere a la interacción de la Universidad con el resto de la sociedad, definida por Clark (1999) como el proceso de la comercialización tecnológica de los recursos universitarios. Este concibe la “tercera misión” a través de la actividad emprendedora de la universidad, visualizándola como una institución fundamental para la transferencia de I+D o del conocimiento tecno-científico la cual realiza las tres misiones (academia, investigación y emprendedurismo académico) de una universidad (Smilor *et al.*, 1993; Etzkowitz *et al.*, 1998; Clark, 1999; Molas., Salter, Patel, Scott, y Durán, 2002). Concretando sobre los tipos de universidad Castro, Conesa, Fernández, y Gutiérrez (2000) resumen los 5 tipos de universidades existentes, los cuales se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2 Tipos de universidad	
Tipo de universidad	Descripción
Académica	Se caracteriza por impartir básicamente la docencia, donde todos sus esfuerzos están orientados a la mejora de la actividad docente
Clásica	Se conjugan las actividades docentes con las de investigación, reconociendo la institución y la comunidad académica la importancia de las mismas, por lo que se le asignan recursos.
Social	Su característica más importante es el papel activo en la discusión y resolución de problemas de la Sociedad a la cual pertenece
Empresarial	Se caracteriza por el valor de mercado que asigna a los conocimientos, por lo que son susceptibles de ser vendidos. De esta manera a parte de difundir los conocimientos de forma tradicional, enfoca sus actividades docentes y de I+D con criterios de empresa y gestiona la cooperación con la sociedad (Smilor <i>et al.</i> , 1993)
Emprendedora	Según Castro <i>et al.</i> (2000) este tipo de universidad tiene aspectos comunes con el tipo de universidad empresarial, diferenciándose en que el conocimiento, más que un bien económico objeto de intercambio, lo utiliza como un potencial al servicio de los objetivos de su entorno socioeconómico, desempeñando un papel activo en el contexto social en el que se encuentra.

Fuente: Elaboración propia a partir de Castro *et al.* (2000).

Dada la relevancia de la universidad emprendedora, a continuación se profundizará sobre las definiciones y la evolución de este concepto de Universidad, para ello el Cuadro 3 muestra un recorrido cronológico, sobre algunas de las definiciones encontradas.

Cuadro 3 Definiciones sobre Universidad Emprendedora	
Autor y año	Definición
Etzkowitz (1983)	“Universidades que están considerando nuevas fuentes para sus fondos como las patentes, investigación contratada y la asociación con empresas privadas”
Chrisman <i>et al.</i> (1995)	“La Universidad emprendedora implica “ la creación de nuevos negocios y empresas realizados por profesores universitarios técnicos o estudiantes”
Clark (1999)	“La Universidad emprendedora, es su propia búsqueda de cómo va a innovar en su forma de trabajar. Busca trabajar mejor y llevar a cabo un cambio substancial en el carácter organizacional, para lograr una mejor posición en el futuro. La universidad emprendedora busca que la universidad llegue a ser un actor líder significativo en sus propios términos”
Röpke (1998)	"Una universidad emprendedora puede significar tres cosas: la propia universidad, como organización, se convierte en emprendedor, los miembros de la universidad-profesores, estudiantes, empleados- se están convirtiendo de alguna manera en empresarios, y la interacción de la universidad con el medio ambiente, el "acoplamiento estructural" entre la universidad y la región, sigue el "impulso" empresarial"
Subotzky (1999)	“La Universidad emprendedora está caracterizada por su cercanía con sus socios comerciales, por una mayor responsabilidad por acceder recursos de fondos externos y por administrar “ethos” en instituciones de gobierno y ejercer liderazgo y planeación”
Castro <i>et al.</i> (2000)	Este tipo de universidad tiene aspectos comunes con el tipo de universidad empresarial, diferenciándose en que el conocimiento, más que un bien económico objeto de intercambio, lo utiliza como un potencial al servicio de los objetivos de su entorno socioeconómico, desempeñando un papel activo en el contexto social en el que se encuentra.
Kirby (2002)	“Como el corazón de cualquier cultura empresarial, la Universidad emprendedora tiene la habilidad de innovar, reconocer y crear oportunidades, trabajar en equipo, tomar riesgos y responder a las oportunidades”
Etzkowitz (2003)	“La universidad emprendedora es el resultado de la elaboración de una "lógica interna" del desarrollo académico que previamente expandió el quehacer académico centrado en la enseñanza a la investigación”
Etzkowitz (2004)	“El emprendedurismo académico es, por una parte una extensión de la enseñanza y las actividades de investigación y por otro lado la internacionalización de las capacidades de transferir tecnología, tomando el rol tradicional de la industria. Esto es la “capitalización del conocimiento”, el cual es el corazón de la nueva misión de la universidad, uniendo aún más a los usuarios del conocimiento y estableciendo a la universidad como un actor económico por derecho propio”
Glassman <i>et al.</i> (2003)	“Emprendedurismo Académico” como “la creación o aprovechamiento de una oportunidad en un contexto universitario, a pesar de los recursos disponibles”.
Merle, Mats, y Hans (2003)	Una Universidad emprendedora está basada tanto en la comercialización (cursos de capacitación personalizados, servicios de consultoría y actividades de extensión) como en la mercantilización (licenciamiento de patentes o emprendimientos estudiantiles)
Williams (2003)	“No es más que una vendedora de servicios en la industria del conocimiento”
Bueno (2007)	“Lo que se entiende por la «tercera misión», ... se orienta, ..., a la necesidad de saber aplicar la ciencia, es decir, transferir el conocimiento a la sociedad y poder responder a la «demanda social de su tiempo» ... que en esta época, ... se viene concretando en la «función de innovación y emprendedora», como compromiso de la universidad en su calidad de agente de creación y transferencia de conocimiento en la sociedad actual, una sociedad que como también es conocida viene calificándose como del «conocimiento”

Fuente: Elaboración propia a partir de varios autores.

Como elementos generales característicos de las anteriores definiciones se puede mencionar a manera de corolario que la universidad emprendedora, está inmersa dentro de la tercera misión, por lo que entre sus características se encuentran: la atracción de fuentes de fondos económicos, la creación de nuevos negocios, con la intención de sacar provecho de la investigación realizada, es la propia búsqueda de como innovar en su forma de trabajar, lo que todo ello implica, una modificación de su estructura organizativa para cumplir con su nuevo objetivo. Así, dentro de este contexto la universidad impulsa la creación de empresas universitarias como parte de su compromiso con la sociedad (Serarols, Urbano, y Bikfalvi, 2007; Yusuf y Nabeshima, 2007). Particularmente las empresas derivadas del quehacer de la universidad son: fuente de trabajo para personal altamente cualificado (Steffensen *et al.*, 1999; Shane, 2004a), una forma de transmisión de nuevas tecnologías a la sociedad (Markman, Phan, Balkin, y Gianiodis, 2005) y una fuente de financiación para la investigación universitaria u otras tecnologías poco desarrolladas o cualquier tipo de conocimiento tácito (Know-How) generado en la misma (Serarols *et al.*, 2007). La creación de empresas universitarias promueve el espíritu emprendedor de la propia universidad y de la región donde se sitúa, convirtiéndose la universidad en un agente dinamizador de la economía local (Doutriaux y Peterman, 1982).

1.2. LAS ACTIVIDADES EMPRENDEDORAS EN LA UNIVERSIDAD

Continuando con la discusión acerca de la universidad emprendedora, la tercera misión y sus características Louis, Blumenthal, Gluck y Stoto (1989) ya identificaban cinco clases de actividades: 1) proyectos científicos de gran escala (investigación financiada externamente), 2) obtención de ingresos suplementarios, a través de actividades de consultoría o realización de conferencias, cursos extras, regalías por publicaciones, etc., 3) investigación contratada con organizaciones externas, 4) explotación de patentes o secretos industriales y 5) comercialización, – participando o formando el capital de empresas basadas en la propia investigación de sus miembros. Posteriormente Jones-Evans (1998) elabora una propuesta de actividades emprendedoras, proponiendo las siguientes actividades como se presenta en el Cuadro 4.

Cuadro 4 Actividades Emprendedoras		
	<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>
1	Proyectos científicos a gran escala	Obtención de proyectos de investigación financiados externamente, por medio de subvenciones públicas o recursos de fuentes industriales
2	Investigación contratada	Desarrollando proyectos de investigación específicos con el sistema de la universidad para organizaciones externas
3	Consultoría	La venta de la experiencia del personal científico o tecnológico para resolver un problema específico.
4	Patentes/licencias:	Explotación de patentes o licencias de los resultados de investigación por parte de la industria
5	Empresas <i>Spin-off</i>	La formación de nuevas empresas u organizaciones para explotar los resultados de la investigación de la universidad.
6	Enseñanza externa	Prestación de cursos cortos a personal o estudiantes no universitarios y organizaciones externas.
7	Ventas	Venta comercial de productos desarrollados en la propia universidad (un nuevo software).
8	Servicio de pruebas técnicas	Prestación del servicio de evaluación y calibración de instrumental o maquinaria para organizaciones o individuos externos a la universidad

Fuente: Jones-Evans (1998).

Las actividades emprendedoras, descritas anteriormente no son típicas del quehacer universitario, dado que se encuentran fuera de los principales objetivos académicos de instituciones educativas de muchos países, las cuales se limitan a la enseñanza y a la investigación personal (Jones-Evans, 1998). No obstante, más reciente Hidalgo (2007) indica que el paradigma de la universidad emprendedora implica un cambio en las perspectivas del rol social que realiza la universidad y debe adaptar los procedimientos de toma de decisiones a un “escenario más real y complejo”. Así que la universidad moderna debe combinar cuatro funciones básicas debidamente integradas: a) capacitar a los alumnos; b) generar nuevo conocimiento, producto de la actividad investigadora; c) transferir conocimiento científico y tecnológico a la sociedad; y d) diseminar el conocimiento. Desde la perspectiva de la función de transferir conocimiento científico-tecnológico a las empresas Hidalgo (2007) plantea cuatro actividades emprendedoras en la

universidad a) la consultoría, desarrollo e innovación a través de la investigación contratada; b) la comercialización de la tecnología (patentes, licenciamiento); c) creación de nuevas empresas de base tecnológica (*Spin-off*); y, d) la movilidad de profesores e investigadores al sector industrial (Hidalgo, 2007).

Es importante rescatar lo apuntado por Etzkowitz (2003) quien analiza la transición de la universidad investigadora a la universidad emprendedora, en ese tránsito, considera que la creación de grupos de investigación o “*quasi-firms*”, son actividades propias de la universidad emprendedora, ya que el investigador o investigadores deben detectar una oportunidad de mercado en un campo científico, valorarla, decidir si crear o no una entidad, y luego, obtener los recursos para implementar la idea y gestionarlos, por lo que este actuar es muy similar a la vivencia de la creación de una nueva empresa (Morales, 2008b).

1.3. LA IMPORTANCIA DEL AMBIENTE UNIVERSITARIO PROPICIO PARA EL EMPRENDEDURISMO

A pesar que las universidades en la actualidad, avanzan hacia el paradigma de la universidad emprendedora (Bueno, 2007). No todos los ambientes universitarios estimulan el emprendedurismo académico, por lo que es importante que existan políticas universitarias, que estimulen este comportamiento y generen un ambiente propicio. La gestión emprendedora, como cualquiera otra política empresarial, debe partir desde la alta dirección en cualquier organización. Desde esta perspectiva las universidades no escapan a que la cúpula universitaria, defina políticas e incentivos para fomentar las actitudes emprendedoras en los académicos para promover un entorno laboral apropiado para la identificación de nuevas oportunidades comerciales basadas en investigación, motivar los comportamientos emprendedores, no castigar el fracaso emprendedor y promover la creación de redes formales e informales que faciliten la obtención de recursos para el aprovechamiento de las oportunidades. Stevenson y Jarillo (1990) es imprescindible contar con un entorno que fomente la detección de las oportunidades, así como, la motivación para buscar oportunidades, y su facilitación, para que surja el emprendedurismo. Considerando, que estos aspectos no son del todo independientes, sino que más

bien se refuerzan el uno al otro, lo que indica la necesidad de fomentar una “cultura emprendedora” dentro de la empresa (Stevenson y Jarillo, 1990).

Morales (2008) considera que el emprendedurismo académico, es un caso de emprendimiento corporativo, por lo que en el contexto académico es necesario crear un ambiente favorable para el emprendimiento, así el equipo directivo de la universidad es decisivo en el proceso para liderar la creación de una cultura y un clima organizativo que fomente el surgimiento de comportamientos emprendedores en todos los niveles institucionales y como parte de este proceso, la alta dirección académica, debe aprender a lidiar con los diferentes tipos de comportamientos emprendedores, de tal forma que los conflictos de interés que se presenten sean adecuadamente dirimidos. Estos aspectos también son apoyados por Naranjo y Naranjo (2012) quienes realizaron un trabajo con 20 investigadores-emprendedores e indican que aparte de las motivaciones del emprendedor, las instituciones educativas deben establecer condiciones necesarias para promover y permitir un adecuado desarrollo de estos, acompañándolos desde la motivación hasta la asesoría en gestión empresarial, con la intención de que decidan emprender, estableciendo políticas claras que estimulen y favorezcan las actividades emprendedoras.

Ahora bien, cómo determinar si un ambiente es propicio o menos propicio para la creación de *Spin-off académica*. Di-Gregorio y Shane (2003) realizaron un estudio que proporciona información sobre por qué algunas universidades generan más emprendimientos que otras. Encontraron cuatro explicaciones para la variación en los porcentajes de creación de empresas en las oficinas de licenciamiento de tecnología (estudio realizado entre 1994 y 1998): la disposición de capital de riesgo en el área de la universidad, la orientación comercial de la investigación desarrollada, la altura intelectual de los investigadores y las políticas universitarias de capital de riesgo y de mantenimiento en las oficinas de licenciamiento de tecnología.

Continuando con el análisis sobre el ambiente propicio para incentivar los emprendimientos O`Shea *et al.* (2008) plantean la metodología de factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas, distinguiendo entre: el determinante Institucional; compuesto por: la misión de la universidad, la

cultura y su historia y la tradición. Estos, permiten diferenciar a las universidades, entre sí, de tal manera que se identifica si se encuentran orientados hacia la comercialización de los resultados de la investigación y la creación de empresas, o más bien si están orientadas hacia el paradigma científico (Feldman y Desrochers, 2004) lo que lleva a que la universidad evite la implicación de los científicos en los usos últimos de la investigación; por lo que este paradigma no favorece ningún tipo de transferencia tecnológica, y mucho menos la creación de *Spin-off* por parte de sus investigadores.

Otros autores más recientes que han abordado el tema son Prodan y Slavec (2009a) indican que el ambiente académico debe ser de apoyo para la creación de *Spin-off* académicas dado que son un importante mecanismo o canal que las universidades pueden utilizar para la transferencia de resultados tecnológicos a la industria (Visintin *et al.*, 2013). Estos investigadores realizaron un estudio que incluyó una muestra de 377 académicos de la Universidad de Ljubljana (Eslovenia), con una muestra de 218 académicos de la Universidad de Cambridge (Reino Unido), este estudio investigó cuáles son los factores ambientales que pueden contribuir a la creación de *Spin-off* académicas, desde la perspectiva del emprendedor académico.

El resultado de la investigación mostró que los factores ambientales están relacionados con: (1) instalaciones y el acceso a equipos de investigación, (2) proceso de creación de una *Spin-off* dentro de la universidad, (3) la disponibilidad de capital de riesgo, (4) seminarios y talleres sobre el espíritu empresarial, (5) las fuentes de asistencia, (6) las habilidades de marketing de personal de apoyo, (7) la burocracia del personal de apoyo (8), las habilidades técnicas del personal de apoyo, (9) la falta de flexibilidad de personal de apoyo, y (10) la capacidad de negociación del personal de apoyo. Todos estos aspectos contribuyen a caracterizar el concepto expuesto por Clark (2004) el cual se refiere a que: la universidad emprendedora implica la “adopción del tipo correcto de organización”, una organización con una cultura propicia hacia el cambio, una alta capacidad de adaptación y en la que los grupos e individuos que la componen puedan ser más innovadores. Asimismo Mustar y Wright (2010) ponen de manifiesto la importancia de contar con instrumentos variados que propicien

un adecuado ambiente para la generación de *Spin-off* académicas considerando su heterogeneidad. Por último, Treibich, Konrad, y Truffer (2013) concluyen que la gestión de los procesos para la creación de *spin-off* y las políticas de apoyo a las mismas, deben abarcar esta dinámica diversidad.

A continuación se analizarán las investigaciones encontradas que analizan los distintos modelos para la creación de *Spin-off* académicas.

1.4. MODELOS DE CREACIÓN DE SPIN-OFF ACADÉMICAS

Se localizaron estudios empíricos que ofrecen una metodología para estudiar el fenómeno de la creación del *Spin-off* y que sirvieran como una base teórica que brinde una explicación de este fenómeno en las universidades públicas costarricenses.

- **Los modelos de Roberts y Malone (1995):** realizaron una investigación en 8 universidades y centros de investigación, en las cuales identifican 5 modelos, a partir de cuatro grupos principales que juegan un rol clave: El generador de la tecnología o idea, que es un ingeniero o científico, o grupo en una organización de investigación y desarrollo. El emprendedor o grupo emprendedor, toma la tecnología generada y crea una empresa a partir de esta. La organización de investigación y desarrollo (representada por la oficina de licenciamiento) y el inversionista de capital; quien provee los fondos para la nueva empresa. Así distinguen cinco modelos procedimentales para la creación de *Spin-off*.

El modelo I: denominado “tecnología de empuje con los principales grupos independientes”. Se caracteriza porque los cuatro actores funcionan de manera independiente.

El modelo II: denominado empuje tecnológico y tirón empresarial con la participación del originador de la idea como emprendedor tecnológico, el cual participa en cada parte del proceso de creación de la *Spin-off*. Este modelo se deriva del anterior, su diferencia radica en que el originador de la tecnología es el mismo emprendedor.

El modelo III: denominado empuje tecnológico y tirón empresarial con la participación de una empresa de capital de riesgo. También derivado del modelo I, aquí la oficina de patentes y los fondos de capital de riesgo

juegan un rol combinado. No obstante, al igual que el modelo II existe un rol combinado entre el originador de la idea y el emprendedor.

El modelo IV: denominado negocio jalado con fondos internos de capital de riesgo es más probable que el modelo III. Consiste en que una organización de I & D opta por desarrollar un fondo de capital de riesgo para aumentar la actividad de *Spin-off* en un ambiente en que no es rico en capital de riesgo y donde las *Spin-offs* son poco comunes.

El Modelo V: denominado negocios jaladas por una alianza entre emprendedores e inversionistas. En ocasiones, en un bien desarrollado ambiente de *Spin-off*, se forman alianzas entre emprendedores experimentados e inversores de capital de riesgo para descubrir oportunidades de negocio basadas en tecnología, que existen en las organizaciones de Investigación y/ desarrollo. Como aspecto importante es que todos los modelos expuestos por Roberts y Malone (1995) parten de la identificación de la oportunidad de negocio. Ya lo apuntaba Roberts (1991a) que la identificación de la oportunidad tecnológica es una condición previa para la formación de la *Spin-off* académica, por lo que sin esta, no existiría la empresa (Aceytuno y Paz, 2008).

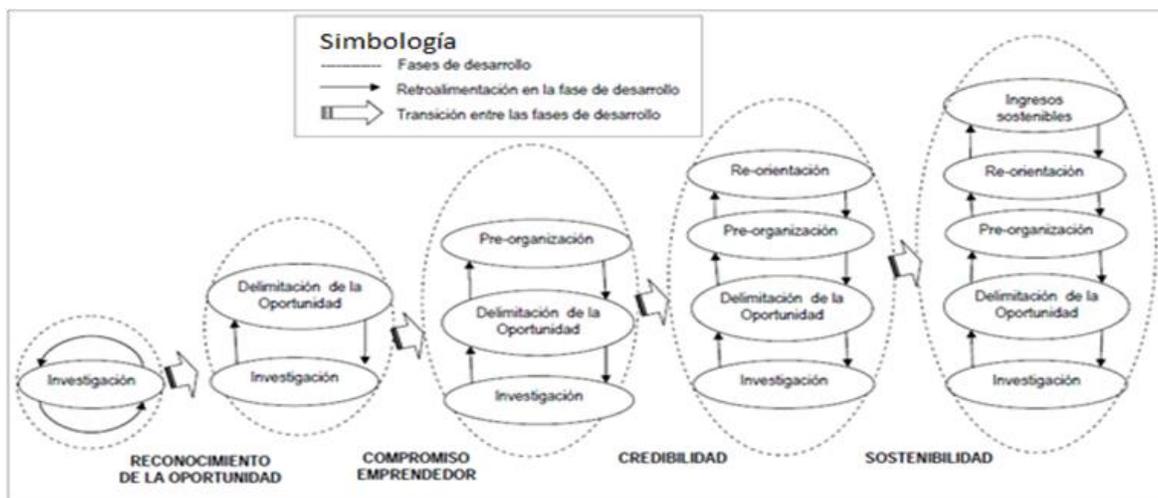
- **Modelo de etapas de Ndonzuau, Pirnay, y Surlemont (2002)** quienes realizaron una investigación en 14 universidades europeas, americanas y asiáticas. En esta investigación encontraron cuatro etapas importantes, para explicar la transformación de una investigación académica en una empresa. Estas etapas son: a) la generación de la idea de negocio a partir de la investigación; b) concretar las ideas en proyectos empresariales; c) surgimiento de la *Spin-off* como empresa; y, d) el fortalecimiento de la creación valor económico de la empresa.

- **Modelo de evolución y etapas críticas para la creación de *Spin-off* académico** de Vohora, Wright, y Lockett (2004). En este modelo se especifica que las *Spin-off* académicas deben superar cinco fases de desarrollo: 1) fase de investigación; 2) delimitación de la oportunidad; 3) pre-organización; 4) reorientación; y, 5) ingresos sostenibles. Así, para superar cada fase crítica se resuelven conflictos propios del proceso de desarrollo de la empresa, de modo que la empresa que surge es

completamente diferente a la que existía en la etapa anterior, tanto en recursos como en capacidades (Aceytuno y Cáceres, 2009). Para pasar de una etapa a otra, las *Spin-off* deben superar exitosamente cuatro situaciones coyunturales, a saber: 1) reconocimiento de una oportunidad, 2) compromiso emprendedor 3) credibilidad; y 4) sostenibilidad, cada una de estas situaciones coyunturales está asociada a cada etapa.

La Ilustración 1 muestra, de forma esquemática, las diferentes fases de desarrollo de una *Spin-off* y las situaciones coyunturales, así como el proceso de iteración que se presenta en cada una de ellas y el **¡Error! No se encuentra el origen e la referencia.** presenta en forma resumida el modelo propuesto por Vohora et al (2004) que analiza la evolución y formación de las *Spin-off* universitarias.

Ilustración 1 Las fases de desarrollo de empresas *Spin-off* académica



Fuente: Traducido de Vohora *et al.* (2004, p. 152).

Cuadro 5 Resumen de modelo propuesto por Vohora <i>et al.</i> (2004), para el análisis de la evolución y la formación de las <i>Spin-off</i> universitarias				
Autor(es)	Descripción	Fases	Coyuntura crítica a superar	Descripción
Vohora <i>et al.</i> (2004)	Consideran que el paso de una etapa a otra en la evolución de la <i>Spin-off</i> se encuentra determinado por una situación crítica ¹ “ <i>critical juncture</i> ” que la empresa debe superar para continuar con una fase superior de desarrollo.	1) Fase de investigación		En la fase 1, el investigador genera el conocimiento que será la base de la nueva empresa. Esta etapa tiene una duración variada, y cuanto mayor experiencia científica posea un investigador, mayor será su probabilidad de crear una empresa, aspecto que es consecuente con lo expuesto por Shane (2004a) al indicar que las <i>Spin-off</i> son típicamente fundadas por científicos exitosos.
			La determinación de la oportunidad	Se presenta la etapa crítica de identificar la oportunidad que no ha sido descubierta por otros individuos. Para superar esta fase, es necesario que el investigador posea la habilidad de sintetizar el conocimiento científico y las necesidades existentes en el mercado (Vohora <i>et al.</i> , 2004).
		2) Fase de estructuración de la oportunidad		En esta fase se evalúa la viabilidad de la tecnología y su desempeño y se establece también el o los mercados potenciales para el producto y/o servicio (Morales, 2008).
			Compromiso empresarial	En esta fase, el emprendedor toma la decisión de crear la empresa y si va a liderar el proceso de creación ó si va a delegar esta labor en un emprendedor sustituto. En esta fase se forma la idea de negocio, de modo que una oportunidad cuyo valor tecnológico ha sido demostrado, se transforma en una oportunidad de negocio. Para ello, el

¹ Es una situación compleja, que ocurre al final de una fase de crecimiento de la *spin-off* universitaria, necesaria de vencer, para avanzar a la siguiente fase (Vohora *et al.*, 2004).

Cuadro 5 Resumen de modelo propuesto por Vohora <i>et al.</i> (2004), para el análisis de la evolución y la formación de las <i>Spin-off</i> universitarias				
Autor(es)	Descripción	Fases	Coyuntura crítica a superar	Descripción
				investigador-empresario y la oficina de transferencia tecnológica se encargan de identificar mercados a los que dirigir la tecnología y los medios para hacerla llegar a los posibles consumidores (Morales, 2008).
		3) Fase de pre-organización		Se inicia la fase de pre-organización, en la cual debe establecerse los requerimientos de recursos y la forma de conseguirlos para la puesta en marcha de la empresa (Vohora et al., 2004).
			Generación de credibilidad	En la coyuntura de la credibilidad el emprendedor debe ser capaz de convencer a los proveedores de recursos, de las posibilidades del proyecto empresarial. Esta etapa es crítica puesto que las instituciones financieras y los proveedores, pueden desconfiar del emprendedor, al proceder de un entorno académico en el que no existe una cultura empresarial. Si la credibilidad no es suficiente, se limita la capacidad del empresario de obtener los medios tanto, económicos como humanos (Morales, 2008; Aceytuno et al., 2009).
		4) Fase de reorientación		La empresa debe empezar a generar los primeros ingresos, por a venta de sus productos/servicios. En esta etapa, de inicio de operaciones del negocio, el emprendedor debe identificar, adquirir e integrar los recursos que ha obtenido, realizando los cambios necesarios para generar rutinas y capacidades organizativas que le permitan obtener ingresos, lo cual tiene como

Cuadro 5 Resumen de modelo propuesto por Vohora <i>et al.</i> (2004), para el análisis de la evolución y la formación de las <i>Spin-off</i> universitarias				
Autor(es)	Descripción	Fases	Coyuntura crítica a superar	Descripción
				consecuencia la reconfiguración de la empresa. Debe ser capaz de administrar el crecimiento de la empresa, obtener financiación para sostenerlo, reconocer las amenazas y oportunidades existentes en el mercado y obtener un nivel de participación en el mismo que le permita generar ingresos.
			Sostenibilidad	La sostenibilidad es el último punto crítico del proceso, aquí se demuestra o no que la empresa es capaz de generar el nivel de ingresos necesario para su subsistencia y desarrollo futuro. Se requiere del emprendedor, la habilidad para re-configurar los recursos, las capacidades y el capital social existentes con nueva información, conocimiento y recursos; que pueden llevar a la identificación de nuevas posibilidades de negocio para la empresa. Si los emprendedores superan esta situación coyuntural, pasan a la última fase del proceso: la de ingresos sostenibles.
		5) Fase de Ingresos		En esta fase el emprendedor superó incertidumbres relativas a diferentes aspectos del modelo de negocio. Las empresas abandonan la incubadora y se convierten en empresas, aunque pueden mantener los vínculos con la universidad; si al menos uno de los inventores permanece en la universidad, realizando investigación científica, mientras se mantiene como consejero científico de la empresa (Morales, 2008).

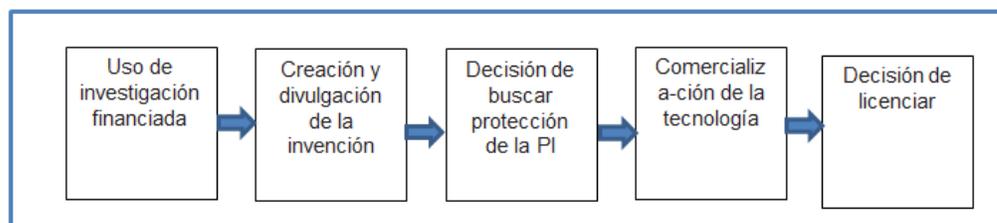
Fuente: Elaboración propia a partir de Aceytuno *et al.* (2008) y Morales (2008).

Cada una de las fases es iterativa, por lo que, el pasar de una etapa a otra requiere resolver aspectos críticos que no fueron resueltos en su momento, aplicando acciones correctivas. Aunque, ello no implica que el emprendedor retroceda en el proceso, sino que debe usar los recursos y capacidades desarrollados en cada etapa para resolverlos. En caso de que alguna de las situaciones críticas no se resuelva en un período prolongado de tiempo, los recursos se verán diezmados, de modo que puede provocar el fracaso de la empresa. Por otro lado, las deficiencias en la superación de una etapa tendrán consecuencias en las posteriores (Morales, 2008; Aceytuno et al., 2009).

- **Modelo de Proceso del desarrollo de la tecnología universitaria:**

Shane (2004a) hace referencia a varios rubros importantes en el desarrollo del *Spin-off*. Empresas gubernamentales y privadas son clave en este desarrollo ya que con su apoyo económico y de mano de obra, se puede realizar investigaciones importantes, las cuales son el primer paso de la creación de un *Spin-off*. El objetivo en el proceso *Spin-off* es adquirir conocimiento académico. No obstante, en la búsqueda de este requisito en ingenierías y ciencias, se puede adquirir un conocimiento técnico, que utilizado sabiamente puede ser un propulsor para proyectos muy competitivos.

Ilustración 2 Proceso del desarrollo de la tecnología universitaria



Fuente: Elaboración propia adaptado de Shane (2004a).

El principal objetivo es encontrar y explotar un conocimiento académico, una gran cantidad de los proyectos planteados a las universidades no son exitosos, no logran ser lo suficientemente eficientes. Sin embargo, algunos proyectos pueden representar un gran avance en la industria por lo cual podrían fortalecer a una empresa ya establecida o crear una base sólida en una nueva.

Los inventores que quieran avanzar con su proyecto deben cumplir con dos requisitos, el primero es que tienen que estar seguros que han creado una nueva tecnología y no que hayan avanzado considerablemente en sus investigaciones cotidianas en busca del conocimiento académico. Segundo, que estén seguros de estar preparados para describir y enseñar el proyecto a la universidad. Esta es la que toma la decisión final, basándose en sus políticas internas tomando en cuenta si la idea del producto o servicio es innovadora y valiosa. Puede que sea rechazado, pero si la universidad lo aprueba, la creación pasara a la oficina de licencias y patentes para evaluarlo y determinar si merece ser patentado. Los encargados son profesionales capacitados en el tema.

Uno de los propósitos de esta evaluación es verificar si la creación o proyecto fue realizada con materiales de la misma universidad. Si esto resulta afirmativo, la universidad es la encargada de administrar y decidir lo que suceda con este, y en caso de que sea negativo el inventor tiene completa potestad sobre el producto o servicio. Hay condiciones que deben de cumplirse antes de que este sea patentado, como que sea un producto valioso y sea una invención que demuestre competitividad y valor, y no simplemente una idea que no tenga mayor futuro en el mercado.

Por último, se busca empresas privadas que quieran comercializar y licenciar el producto. Esto es lo más difícil del proyecto ya que en su mayoría no se ha creado siquiera un prototipo que demuestre ¿cómo funcionaría en el mercado? y al ser un producto nuevo, no ha recibido un proceso más técnico que lo fortalezca. Se acostumbra a buscar estas empresas vía Internet, o llamadas telefónicas, las cuales son las más utilizadas para crear interés en las compañías privadas. Generalmente se busca a empresas que ya hayan licenciado productos de universidades anteriormente ya que estas tienen más experiencia y conocen mejor como se mueve el mercado de las nuevas invenciones. Si una idea de estas

es licenciada y tomada en cuenta por una firma externa, esta puede ser exclusiva, así solo la empresa dueña podría utilizarla o no exclusiva que permite a otras firmas hacer uso de ella. Son muy pocas las ideas que son tomadas en cuenta por empresas privadas pero así es como se origina el *Spin-off*. Este proceso crea productos o ya sea empresas que puedan ayudar al mercado de otras *Spin-off* o si no puede ser un proyecto totalmente independiente que sin importar que a un inicio sea pequeño, pueda convertirse en una empresa nueva muy competitiva. Sea cual sea el camino que tomen, todo proceso involucra un nuevo comienzo. Si la idea logra llegar a su etapa final de comercialización por una empresa, esta iniciara de nuevo, ya como una empresa capaz de ir subiendo poco a poco.

- **Modelo factores determinantes de la creación de *Spin-off*.** O`Shea *et al.* (2008). El modelo inicia con la identificación de la oportunidad tecnológica, sin la cual no hay empresa tal como lo indica Roberts (1991a) y es considerada como un requisito previo para la formación de la *Spin-off* académica (Aceytuno *et al.*, 2008). Organizan en seis grandes temas de investigación los factores determinantes, los primeros cuatro tratan sobre la creación de *Spin-off* en el contexto universitario, incluyen: 1) Los factores ambientales; 2) los recursos propios y las capacidades de la universidad; 3) la estructura universitaria y las políticas de comercialización; y 4) los emprendimientos académicos, los atributos y las características de personalidad de los emprendedores académicos. Los otros dos factores enfatizan sobre las consecuencias de la actividad del *Spin-off* el desarrollo y ejecución y los estudios que miden el impacto económico del *Spin-off* en la región (O`Shea *et al.*, 2008).

La Ilustración 3, muestra gráficamente las cuatro categorías de factores determinantes de las *Spin-off*, los cuales influyen en la creación de *Spin-off* académicas.

Ilustración 3 Factores determinantes de la generación de *Spin-off* académica



Fuente: Tomado de O'Shea *et al.* (2008) y Aceytuno *et al.* (2008).

A continuación se explicará cada uno de estos aspectos:

A) Determinantes Externos o Ambientales: Un contexto favorable promoverá la aparición de *Spin-off* académicas (Aceytuno *et al.*, 2008). Los determinantes son fuerzas o condicionantes del contexto, que impulsan o no, la creación de *Spin-off* académicas, por lo que su incidencia es importante de tomar en cuenta. Las variables del entorno que impulsan la creación de las *Spin-off* académicas son:

1. La existencia de empresas de capital riesgo (Florida y Kenney, 1988).
2. La entrada en vigor de leyes que favorezcan la creación de *Spin-off* (Shane, 2004a).
3. La situación de la universidad en un contexto tecnológico y empresarial (Saxenian, 1994).

Las empresas de capital riesgo tienen por finalidad invertir en proyectos de creación de empresas, las cuales por sus características, las entidades de crédito tradicionales no financian por implicar un riesgo financiero elevado. La forma de trabajo de estas empresas de capital riesgo, es financiar la nueva empresa a cambio de participaciones en el capital social de la misma. Los inversores disminuyen el riesgo de la inversión, mediante la selección de los proyectos que

se financiaran y con su activa participación en la gestión de la empresa (Aceytuno *et al.*, 2009). Desde la perspectiva financiera la actividad de capital riesgo consiste en la financiación de proyectos empresariales que por diversas causas, como productos innovadores, alto índice de riesgo, pequeño tamaño, etc., no pueden acudir a fuentes de financiación tradicionales a un coste aceptable (Sarasa, 1986).

Martín (1988) define al capital riesgo como “un sistema de financiación dirigido esencialmente a las pequeñas y medianas empresas, mediante el cual una sociedad especializada en inversiones inyecta capital en una pequeña o mediana empresa en una proporción minoritaria y por un espacio de tiempo relativamente corto”.

El capital riesgo supone una fuente alternativa de financiación de primer orden para las pequeñas y medianas empresas, muy ventajosa frente a la financiación tradicional, dado que su financiación es a medio y largo plazo, sus operaciones cubren un amplio campo, que abarca desde la primera “idea” en el desarrollo de un proyecto, pasando por fases de expansión, hasta una reorientación de la actividad, e incluso apoyando a un equipo directivo interno o externo a hacerse con el control de la empresa (Ramón y García, 2006).

El capital riesgo aporta, en la mayoría de casos, fondos propios en lugar de deuda, lo que no sólo mejora la imagen de la empresa, sino que posibilita la posterior obtención de nueva financiación mediante endeudamiento. Su presencia en la empresa no es permanente, abarca un periodo que oscila entre cuatro y siete años, obteniendo los beneficios en forma de plusvalía una vez efectuada la desinversión. Además de los fondos, las Entidades de Capital Riesgo aportan también un valor intangible materializado en su experiencia, contactos, ayuda, etc.” (Ramón *et al.*, 2006).

Florida y Kenney (1988) dan un papel central a la disponibilidad de fondos de capital, para la generación de *Spin-off* (O`Shea *et al.*, 2008). Sin embargo, algunos trabajos introducen variables adicionales al estudio de la relación existente entre las *Spin-off* y las empresas de capital riesgo como: a) la importancia de tener acceso al capital de riesgo; aunque destacan que la obtención de este tipo de financiación es más eficaz para las *Spin-off*

universitarias, que toman la forma de “*joint venture*” (Wright, Birley, y Mosey, 2004); b) la variable geográfica en el análisis de las *Spin-off* académicas, al señalar que la probabilidad de recibir financiación de capital riesgo, se reduce a medida que la distancia entre la *Spin-off* y la empresa de capital de riesgo es mayor (Sorenson y Stuart, 2001); aunque Di-Gregorio *et al.* (2003) no encontraron evidencia de que el capital de riesgo externo o el de la universidad tengan relación con la cantidad de *Spin-off* creadas. Ante este aspecto Aceytuno *et al.* (2009) menciona que los autores justifican estos resultados al considerar que el capital de riesgo universitario únicamente supone un sustituto del capital externo en la generación del *Spin-off*.

En segundo lugar, la legislación vigente en materia de universidades y propiedad intelectual se considera una variable importante para la generación de *Spin-off*. Así, Shane (2004a) señala que la entrada en vigor de la Bayh-Dole Act en EEUU —ley de 1980 que concede los derechos de propiedad intelectual de los resultados de la investigación financiada con fondos públicos a los centros de investigación— tuvo efectos positivos sobre la generación de *Spin-off* universitarias (O`Shea *et al.*, 2008).

Por otro lado, Bacchiocchi y Montobbio (2007) coinciden en señalar la precaución que deben tener los políticos, al diseñar las políticas de innovación, especialmente al intentar imitar las legislaciones de patentes vigentes en EEUU, como la Bayh-Dole Act. Goldfarb y Henrekson (2003) señalan el posible efecto desincentivador de la creación de *Spin-off* académicas que puede tener la legislación sueca, dado que no ha logrado crear un contexto que incentive la comercialización de los resultados por parte de los investigadores (Aceytuno *et al.*, 2009). También O`Shea y Allen (2005) apuntan que algunos estudios Europeos muestran que las políticas que han permitido que las invenciones sean asignadas al inventor académico, han inhibido las *Spin-off*.

En tercer lugar otro de los factores externos que puede influir sobre la generación de *Spin-off* académica es el contexto tecnológico y empresarial, es decir la “infraestructura de conocimiento” de la región. Aceytuno *et al.* (2008) mencionan que algunos autores (Roberts, 1991a; Saxenian, 1994; Jong, 2006; O`Shea *et al.* 2007; Jong, 2008) destacan que el surgimiento de *Spin-off*

universitarias será mayor, en aquellas regiones donde la universidad se encuentre localizada en un entorno altamente tecnológico y emprendedor, que en otras universidades cuya localización sea menos favorecedora.

El contexto en el que se sitúa la universidad juega un papel importante en la generación de *Spin-off*, por lo que, el diseño de políticas para el fomento de las mismas debe basarse en un análisis meticuloso del contexto y de las instituciones que trabajan en el mismo, de lo contrario no tendrían el impacto positivo esperado (Aceytuno *et al.*, 2008). O`Shea *et al.* (2008) indica, basado Saxenian, (1994); Kenney, (2000) y Feldman y Francis (2003), que la sola existencia del conocimiento por sí solo no es suficiente, al ejemplificar que Silicon Valley sigue siendo exitoso porque tiene toda una infraestructura regional donde convergen todos los elementos necesarios para crear nuevas empresas, es decir, una red de clientes, proveedores, gestores de negocios.

B) Recursos Organizativos de la Universidad: La distinta capacidad de recursos que posee cada universidad, basada en su historia y éxitos pasados, es un determinante propulsor en la tasa de generación de *Spin-off* de la universidad y permite explicar, las diferencias que se puedan observar con respecto a la creación de *Spin-off* entre universidades (Aceytuno *et al.*, 2008).

Entre los recursos organizativos de la universidad, se pueden encontrar los siguientes:

1. Nivel y naturaleza de los fondos que se utilizan para financiar la investigación (Lockett, Siegel, Wright, y Ensley, 2005).
2. Naturaleza de la investigación (O`Shea, Allen, Chevalier, y Roche, 2005).
3. Nivel de calidad de los investigadores (Zucker, Darby, y Brewer, 1998).
4. Estrategia de apoyo a la generación de *Spin-off* de la universidad (Clarysse, Wright, Lockett, Velde, y Vohora, 2005).
5. Disponibilidad de oficinas de transferencia tecnológica e incubadoras de empresas (Siegel, Waldman, y Link, 2003).

1) El nivel y naturaleza de los fondos que se utilizan para financiar la investigación, se puede señalar que los investigadores cuya actividad es financiada mediante recursos procedentes de la industria, son más activos en la

transferencia comercial de los resultados, tanto mediante el uso de licencias de patentes como a través de la generación de *Spin-off* (Blumenthal, Campbell, Causiono, y Seashore Louis, 1996; O`Shea *et al.*, 2004; Powers y McDougall, 2005).

2) La naturaleza de la investigación: se basa en la idea que tanto el nivel de oportunidades, como la propensión a comercializar los resultados de la investigación, varían considerablemente entre los distintos campos científicos (Shane, 2004a; Siegel y Phan, 2006) y se encuentran presentes de forma especial en aquellos sectores de actividad en los que la ciencia y la tecnología son más próximos (Fontes, 2005). Así, (O`Shea *et al.*, 2004), señalan que la financiación de investigaciones en ciencias e ingeniería es más fructífera en generación de *Spin-off*, destacando especialmente las investigaciones que se llevan a cabo en las ramas de ciencias de la salud, la informática y la química (Aceytuno *et al.*, 2009).

3) La calidad de los investigadores, puede influir de forma positiva en la obtención de resultados importantes, que pueden ser comercializados mediante la creación de una *Spin-off* (O`Shea *et al.*, 2004; Powers *et al.*, 2005).

En este sentido, Zucker *et al.* (1998) destacan la importancia de la presencia de “*científicos estrella*” y sus colaboradores, para la generación de *Spin-off*, así como la relación de los mismos con universidades de prestigio. Los autores explican este hecho por considerar que los “*científicos estrella*”, crean las empresas *Spin-off* con el objetivo de generar ganancias a partir de su capital intelectual. Di-Gregorio *et al.* (2003) agregan la existencia de una relación positiva entre el surgimiento de *Spin-off* y el prestigio de las universidades, basándose en que explotar tecnologías cuyo resultado comercial es incierto, es más fácil cuando el prestigio de la universidad respalda la credibilidad del emprendedor académico (Morales, 2008b; O`Shea *et al.*, 2008; Aceytuno *et al.*, 2009).

4) La estrategia para apoyo a la generación de *Spin-off* académica: una estrategia definida y clara para apoyar la generación de *Spin-off* académico es un recurso valioso para este fin, lo que está relacionado con la cultura y los objetivos de la universidad. Clarysse *et al.* (2005) plantean una clasificación de las estrategias de apoyo a la creación de *Spin-off*, en la que diferencian tres modelos:

a) el modelo de selección baja, pretende generar el mayor número de *Spin-off*, por parte de alumnos e investigadores, el atractivo económico y financiero de cada una de ellas es el menos importante.

b) el modelo de apoyo, considera la generación de *Spin-off* como una forma de comercializar los resultados de la investigación, de manera alternativa a la licencia de patentes; y,

c) el de la incubadora, cuyo objetivo es buscar oportunidades derivadas de la investigación científica, donde la *Spin-off* sea la forma más beneficiosa de explotación comercial, frente a otras formas tradicionales de comercialización, como la licencia de patentes. Cada modelo se adapta a un contexto, y es apropiado o no según sean los objetivos que se deseen alcanzar, así como el tipo de *Spin-off* que se quiera fomentar (Aceytuno *et al.*, 2009). La disponibilidad de oficinas de transferencia tecnológica e incubadoras de empresas: la presencia y rendimiento de las oficinas de transferencia tecnológica se puede considerar un factor determinante del surgimiento y desarrollo de *Spin-off* universitarias (O`Shea *et al.*, 2004; Lockett y Wright, 2005; Markman, Gianiodis, y Phan, 2008; O`Gorman, Byrne, y Pandya, 2008).

Las oficinas de transferencia tecnológica (OTT) son unidades creadas por la universidad, para ejercer como interface entre los investigadores de la universidad y la industria. Sus funciones no se limitan a la promoción de las *Spin-off*, sino que realizan también actividades relacionadas con la difusión de los resultados de la investigación que se lleva a cabo en la universidad (Siegel *et al.*, 2003), la gestión del valor de la propiedad intelectual y la colaboración con los investigadores en la difusión de los resultados de su investigación (Carlsson y Fridh, 2002 ; Jain y George, 2007). Más reciente Aceytuno *et al.* (2009) mencionan que autores como O`Shea *et al.* (2007) aportan que no existe un consenso sobre la efectividad de las oficinas de OTT en la creación de *Spin-off* y Powers *et al.* (2005) relacionan la efectividad de la OTT con su antigüedad y experiencia. Además, Jain *et al.* (2007) atribuyen sus resultados a diferentes factores entre esto y el contexto social e institucional que rodea a la universidad (Aceytuno *et al.*, 2009)

C) Determinantes Institucionales: O`Shea *et al.* (2008) indican que la creación de *Spin-off* es un reflejo del comportamiento institucional, por lo que las universidades con normas que apoyen la actividad comercial, pueden tener mayores niveles de comercialización y mayores porcentajes de actividad de creación de empresas. Así O`Shea *et al.* (2008) identifican tres factores principales: la misión de la universidad, la cultura y su historia y la tradición (Ndonzuau *et al.*, 2002; Kenney y Goe, 2004; Kirby, 2006; O`Shea *et al.*, 2007; Djokovic y Souitaris, 2008).

Esto permite diferenciar a las universidades en las que estos factores se encuentren orientados hacia la comercialización de los resultados de la investigación y la creación de empresas, como por ejemplo, el MIT o la Universidad de Stanford en EEUU (Kenney *et al.*, 2004; O`Shea *et al.*, 2007). Estas universidades se identifican con el paradigma de la universidad emprendedora anteriormente expuesto. Sin embargo, existen otras universidades en cuya cultura continua predominando el “paradigma científico” (Feldman *et al.*, 2004). En estos casos, es común que la universidad evite la implicación de los científicos en los usos comerciales de la investigación; por tanto, este paradigma no favorece ningún tipo de transferencia tecnológica, y menos aún, la creación de empresas por parte de los investigadores.

Según señalan Ndonzuau *et al.*, (2002), el paradigma científico ha contribuido al establecimiento de un sistema de recompensas en la universidad, en el que se identifican tres características que no favorecen la transferencia tecnológica: la estrategia de “publicar o morir”, la ambigüedad de la relación de los investigadores con el dinero y la naturaleza desinteresada de la investigación académica (Aceytuno *et al.*, 2009). Así también, Kirby (2006), señala varias razones por las que las estructuras de la universidad pueden ejercer un efecto desincentivador de la actividad empresarial, como pueden ser la naturaleza impersonal de las relaciones en la universidad, su estructura jerárquica, el conservadurismo o la inexistencia de métodos de compensación apropiados (Aceytuno *et al.*, 2009).

D) Determinante Emprendedor Académico: es clave en el proceso de creación de empresas, por lo que es fundamental en la creación de *Spin-off*

académica. Por lo que se abordará la caracterización del emprendedor académico, a fin de contar con instrumentos que permitan identificarlo y definirlo. Tal como mencionan Ismail, Mason, Cooper, Wan, y Majid (2008) el factor más importante al crear una nueva empresa es la presencia de un “*campeón*”, quien puede ser uno de los inventores, un empresario o un inversionista.

El inventor de la tecnología de la universidad tiene un papel importante en la explotación de los resultados de su investigación. Investigaciones previas sugieren que las *Spin-off* universitarias están fundadas por los inventores o emprendedores que tienen ciertas características psicológicas y de motivación, como la disposición a actuar, la voluntad de asumir riesgos, un alto nivel de energía, el compromiso con la empresa, y las cualidades extrovertidas que les permite vincularse con los demás y crear sus redes de contactos (Shapero, 1984; Blair y Hitchens, 1998; Shane, 2004a; O`Shea *et al.*, 2008). Los factores no psicológicos que influyen en ellos, en la formación de las empresas están nivel de educación, antecedentes familiares, y la experiencia laboral previa (Ismail *et al.*, 2008).

Shane y Venkataraman (2000); Shane (2003b, 2004a) sugieren que los empresarios son personas diferentes de los demás, no sólo tienen características distintivas, sino también tienen la capacidad de reconocer una oportunidad para ser explotada. Estos factores llevan al inventor a asumir un papel importante para defender la nueva empresa. También deben tener la capacidad de combinar las limitaciones de la producción y la transformación en productos finales. Todas estas características los hacen personas diferentes, que lideran a las personas, tienen un mayor apetito por la incertidumbre al convertirse en empresarios, mientras que las personas con menos apetito optan por convertirse en empleados u optan por licenciar sus tecnologías a las empresas establecidas. Todo esto hace fundamental la gran importancia de desarrollar los siguientes apartados: el del *Spin-off* académico y el del emprendedor académico.

- **Beraza (2010a)** concentra en cinco variables necesarias para la creación, consolidación y proliferación de *Spin-off* académicas, las cuales son: a) inversión en I+D para promover nuevas oportunidades tecnológicas; b) capital de riesgo para financiar las etapas iniciales de subsistencia de la

Spin-off; c) una cultura favorable al emprendimiento en el ambiente universitario; d) programas específicos de apoyo a la creación de Spin-offs; y, e) un marco regulatorio-institucional que favorezca la I+D+i, la protección de la propiedad intelectual y la aproximación de los investigadores al mundo empresarial. Este autor hace hincapié en la importancia del marco regulatorio como impulsor para la creación de las Spin-off académicas.

- **Modelo de Determinantes de las intenciones académico-emprendedoras:**

Prodan y Drnovsek (2010), realizaron una investigación empírica en la que utilizaron ecuaciones estructurales y concluyeron que los factores más importantes son: a) El reconocimiento de la oportunidad (cuando las oportunidades para crear futuros bienes y servicios son descubiertas, evaluadas y explotadas). b) La eficacia personal como precursor más importante del desempeño enfocado a metas. c) Las relaciones personales las cuales proveen al emprendedor de información (información de mercado, nuevas oportunidades) así como de recursos tangibles (recursos humanos, recursos financieros) y recursos intangibles (soporte social, resolución de problemas) que pueden proporcionar otros actores. d) El emprendedurismo, como la creación de nuevas organizaciones, ocurre en un contexto dependiente, social, y en un proceso económico. La sociología del emprendedurismo ha determinado roles “modelo” que actúan como un precursor importante de la actividad emprendedora. e) La importancia, radicalidad y alcance de la patente. Los académicos practicantes de la investigación aplicada prestan mayor atención a los requerimientos de la industria y a la comprensión del potencial para desarrollar las aplicaciones de los resultados de investigación, orientadas hacia el mercado, lo cual les puede ayudar a establecer sus compañías con mayor eficiencia. f) Lazos próximos con la industria generan un mayor número de Spin-off y exhiben mayor actividad emprendedora.

- **Modelo de conglomerados Iglesias, Jambrino, y Peñafiel (2012):**

Desarrollaron una investigación cuantitativa, en 70 Spin-off de 37 universidades públicas españolas, en la cual determinan la existencia de tres

conglomerados diferentes en función de patrones de comportamiento similares, los cuales a su vez, conforman distintos estados de desarrollo de las empresas.

- El conglomerado I: corresponde a las *Spin-off* consolidadas, las que se caracterizan por su alta capacidad de desarrollo de actividades de I+D e innovación, junto a la capacidad de generar resultados. Se asocian con *Spin-off* cuyas actividades de I+D+i están consolidadas y con una estructura operativa suficiente.
- Conglomerado II: corresponde a *Spin-off* en crecimiento, caracterizadas por su alta capacidad para el desarrollo de actividades de I+D pero con resultados derivados más limitados. Se asocia con empresas en desarrollo o crecimiento.
- Conglomerado III: Corresponde a *Spin-off* en fase de arranque, es decir, las cuales están iniciando la actividad de I+D y requieren de mayores recursos y apoyo para crecer y alcanzar un estado de madurez equivalente a los conglomerados anteriores.

Por último Rodeiro *et al.*, (2012) apoyándose en una investigación con 47 universidades públicas españolas, concluyen que la creación de *Spin-offs* tiene una relación positiva con la investigación financiada por el sector privado, la antigüedad de la universidad en estas actividades emprendedoras, la orientación de la investigación y la existencia de servicios de incubación.

Una vez presentados y analizados los distintos modelos de creación de *Spin-off* académicos, se concluye con base en los objetivos de esta tesis doctoral, los cuales se focalizan en la caracterización de las *Spin-off* académicas surgidas en las Universidades Públicas de Costa Rica, analizar los factores determinantes de su creación, definir el perfil y las motivaciones del emprendedor académico y la percepción de éxito, que el modelo de factores determinantes de la creación de *Spin-off* académico elaborado por O`Shea *et al.* (2008) ofrece un marco conceptual apropiado para los objetivos que se persiguen.

CAPÍTULO 2.
EL EMPRENDEDOR ACADÉMICO

2.1. INTRODUCCIÓN

El emprendedurismo es un área de estudio que se encuentra en pleno desarrollo (Brazeal y Herbert, 1999; Veciana, 2007; Goethner, Obschonka, Silbereisen, y Cantner, 2011) por lo tanto no se cuenta con un marco teórico consensuado que sirva de referencia para el análisis de este fenómeno y a pesar de que es un término ampliamente utilizado, y no es nuevo, no existe una definición completamente aceptada (Gartner, 1988; Shane, 2000; Pereira, 2007).

Gartner (2001) hace un análisis partiendo de la metáfora de seis hombres ciegos quienes pretenden describir un elefante a partir de sus apreciaciones parciales, sin llegar estos a definir que se trata de un elefante. Partiendo de esta metáfora concluye, que acerca del emprendedurismo, lo que existe es un conjunto de visiones parciales, que muestran la apreciación de cada autor según su disciplina o punto de vista. Así agrupa en seis visiones, los distintos puntos de vista externados por varios autores los cuales son: especificación de propósito, especificación de la perspectiva teórica, especificación de foco, especificación del nivel de análisis, especificación del marco de tiempo y la especificación de la metodología. Concluyendo que estas visiones mono disciplinarias e independientes, no definen lo que es el emprendedurismo. Por lo tanto será necesario plantear una breve discusión acerca del tema y procurar encontrar una visión, más integrada que contribuya a esclarecer el tema.

Así la palabra “*entrepreneurship*” deriva del francés “*entrepreneur*”, introducido para referirse a un empresario, que opera bajo condiciones donde los gastos son conocidos y ciertos y los ingresos inciertos, por cuanto existe un alto grado de incertidumbre en lo que venderá (Cantillon, 2010). Según Pereira (2007) esta concepción asoció al término emprendedor los conceptos de recursos y riesgos. Aporta también, haciendo una referencia histórica, de economistas como Say (1852), Knight (1921 y 1942), Baumol (1993), Braudel (1985) y Casson (1982), quienes diferencian al emprendedor del inversionista, al determinar que el objeto de interés de cada uno reside en el rendimiento que espera de sus acciones. De tal manera que el inversionista espera el rendimiento sobre el capital, mientras el emprendedor busca el resultado de quitarle a las utilidades el efecto que su acción emprendedora genera sobre los costos incurridos por el uso

del capital del inversionista. Así, para Cantillon (2010), la verdadera característica diferenciadora del concepto emprendedor es la realización de la innovación constante (Pereira, 2007).

Una de las definiciones más reconocidas es la propuesta por Schumpeter (1934) en la que plantea la creación de empresas innovadoras como factor de desarrollo económico en el marco de su teoría de “destrucción creativa”. En esta teoría, el “*entrepreneur*” o emprendedor es todo aquel que realiza nuevas combinaciones de medios de producción y, por lo tanto, incluye no sólo a aquellos hombres de negocios “independientes”, sino a todos los que realicen dicha función, bien sean dependientes o empleados de una compañía. Cuando el proceso de realizar esta nueva combinación termina, el individuo pierde su carácter emprendedor. Por lo que el “*entrepreneurship*” es el proceso de desarrollar nuevas combinaciones en un periodo temporal acotado (Sharma y Chrisman, 1999).

Gartner (1990) realizó una amplia investigación sobre las definiciones de emprendedurismo, en esta investigación identificó dos grandes grupos de definiciones, donde el 79% de los autores analizados hacían énfasis en los atributos y características del emprendedor, mientras que el otro grupo de autores estudiado, analizan lo que este hace, es decir, crear valor. Gartner se incluye dentro del grupo de autores que definen al emprendedor por sus características. Mientras que autores como Cantillón y Shumpeter los ubica dentro de los autores que definen al emprendedor según su función, es decir, la función de ser innovadores (Sharma *et al.*, 1999).

Pereira (2007) realiza una exhaustiva investigación sobre el tema del emprendedurismo y llega a concluir que el estudio del emprendedurismo se ha realizado desde perspectivas monodisciplinarias, independientes, lo cual ha dificultado la consolidación de un cuerpo teórico uniforme sobre el tema y que solo ha dado explicaciones parciales al mismo. Identifica cuatro escuelas: la del “*homo economicus*”, centrada en la maximización de la utilidad de su quehacer; la escuela de *rasgos personales*, centrada en el perfil psicológico que diferencia al emprendedor de éxito del resto de la población. Perfil, que según Fillion (2001) no es posible identificar, de manera que sea reproducible, dado la alta diversidad y

complejidad de los rasgos del carácter de un emprendedor, visto en Pereira (2007). La *escuela estratégica*, la cual gira alrededor de: a) factores que afectan la decisión de una persona de iniciar una nueva empresa, b) variables que afectan el desempeño de una nueva empresa, c) prácticas de los inversionistas y sus impactos, d) influencia de redes sociales; y, e) perspectiva estratégica basada en recursos. Como se observa la marcada orientación hacia una perspectiva estratégica ubica a esta escuela dentro del ámbito económico, lo cual le hace heredar las mismas críticas recibidas por la escuela económica. El pensamiento económico se basa en que sin recursos no se puede ser emprendedor, hecho que, que la escuela del comportamiento emprendedor, desmitificó. Por último Pereira (2007), identifica la *Escuela de Procesos*: opciones sistémicas y humanistas. Resaltando que las propuestas de esta Escuela, ponen al individuo en el centro del problema como actor proactivo y no reactivo del mercado.

El modelo propone una clasificación de las iniciativas emprendedoras basadas en dos variables: los cambios de la persona y la creación de nuevo valor, así expone una relación dialógica entre su desarrollo personal y la creación de valor económico, concepción proactiva del emprendedor como proceso dinámico y no terminado, es decir en evolución constante (Pereira, 2007).

Esto nos da base para concluir que el emprendedurismo debe ser analizado desde distintas disciplinas y particularmente de una forma integral, no solo desde una óptica monodisciplinaria. Este aspecto ya lo apuntaba Busenitz *et al.* (2003) quienes indicaban que la oportunidad expuesta por Shane *et al.* (2000), no tendrá éxito sin la percepción, las perspectivas y las interpretaciones de los emprendedores y sin la capacidad de organizar e implementar una organización para explotar la misma (Pereira, 2007).

Así Pereira (2007) concluye que el estudio del emprendedurismo debe partir del estudio de las interrelaciones y no de los elementos de forma individual, porque que el espíritu emprendedor no puede entenderse, en forma aislada desde el concepto de la oportunidad; las características del individuo emprendedor, o de la capacidad de organización, sino desde la intersección de estos elementos y su interacción.

El informe General Monitor Entrepreneurship (GEM) ofrece la definición más reciente sobre emprendedurismo o actividad emprendedora. Se entiende por actividad emprendedora el conjunto de iniciativas de negocio de cualquier tipo y sector, incluido el autoempleo, que están en el mercado por un período no superior a 42 meses o tres años y medio. Superado dicho período, la actividad pasa a ser considerada como consolidada (de la Vega, Cruz, Justo, Coduras, y González, 2010). Por lo que se utilizará esta definición.

2.2. PERFIL DEL EMPRENDEDOR: CARACTERÍSTICAS GENERALES

Continuando con la discusión se plantea la necesidad de establecer un perfil del emprendedor por lo que se localizó la investigación realizada por Pablo, Santos, y Bueno (2004) en la que entrevistaron a 80 emprendedores de éxito. En esta investigación identificaron los rasgos o factores más importantes del perfil del emprendedor de éxito. Estas fueron agrupadas según categorías que los propios emprendedores consideraron claves desde la perspectiva de su experiencia.

Los autores concluyeron que existen varias categorías de factores relevantes, que explican el emprendimiento: a) la personalidad del individuo, es decir, los rasgos psicológicos, el perfil personal del emprendedor, que definen sus aptitudes; b) los aspectos motivacionales, o impulsos, que llevan a un individuo a realizar un proyecto; y, c) las capacidades y competencias, las habilidades y conocimientos del individuo que son el resultado de la evolución de las aptitudes desarrolladas a lo largo de su vida, por el aprendizaje y la experiencia (Pablo *et al.*, 2004). Como se muestra en el Cuadro 6, la investigación concluyó que el orden de importancia de las categorías y factores es:

Cuadro 6 Factores relevantes en la descripción del perfil del emprendedor	
Categoría	Factor
1. Motivación	• Toma de Iniciativa
	• Necesidad de escape
	• Percepción de beneficio económico
	• Autoconfianza
	• Administrador de Recursos
	• Impulso o Energía
2. Energía e iniciativa personal	• Capacidad de conseguir recursos
	• Trabajo duro
	• Perseverancia y Compromiso
	• Energía
	• Toma de Iniciativa
3. Innovación y creatividad	• Estabilidad y Autocontrol
	• Nuevos Retos
	• Creatividad
4. Capacidad de análisis	• Innovación
	• Capacidad de analizar el ambiente. Reflexión
	• Orientado hacia la oportunidad
	• Planificar con límites de tiempo
	• Capacidad de análisis del ambiente/ reflexión
5. Perfil Psicológico	• Exige eficiencia y calidad
	• Conocimiento del Negocio
	• Perseverancia y compromiso total
	• Liderazgo
	• Tolerancia a Cambios
	• Necesidad y Reconocimiento de Logro
6. Propensión al riesgo	• Percepción de beneficio económico
	• Capacidad de análisis del ambiente/ reflexión
	• Responsabilidad personal
7. Capacidad de relación (de influencia)	• Acepta riesgos moderados
	• Locus de control interno/ Autoconfianza
	• Capacidad de solucionar problemas
	• Redes de Contacto
	• Conocimiento del negocio

Fuente: Elaboración propia a partir de Pablo *et al.* (2004).

Por lo que se extrae que el perfil del emprendedor corresponde a una persona motivada, con gran energía, innovadora y creativa, reflexiva, con capacidad de análisis para identificar una oportunidad, ejerce liderazgo, con cierto grado de propensión a correr riesgos y con capacidad de influenciar a las demás personas (Pablo *et al.*, 2004).

2.3. TIPOLOGÍAS DE EMPRENDEDORES

No existe una clara tipología de los emprendedores, esto es quizá por el hecho mismo que no existe una definición ampliamente consensuada, y que de una forma u otra los tipos de emprendedores también obedecen a las distintas escuelas de pensamiento, con que se analiza el fenómeno, es decir, bien desde una óptica monodisciplinaria tal como la perspectiva de cada escuela del pensamiento como se expuso en el apartado anterior o bien partiendo desde la perspectiva que el emprendedurismo es una actividad, que para su análisis se debe partir de una óptica multidisciplinaria. No obstante, procurando esclarecer el tema se localizaron autores recientes, quienes ofrecen alguna tipología tal es el caso de González (2007) quien clasifica a los emprendedores desde dos aspectos: 1) por la razón o motivo por el que emprenden; los cuales a su vez los subclasifica en: a) los que aprovechan una oportunidad: y buscan satisfacer una necesidad insatisfecha o nicho de mercado desatendido, o bien cuentan con una idea y trabajan en esta; b) los que atacan un mercado pequeño con necesidades, deseos y características específicas; y, c) por necesidad al encontrarse en una situación adversa, sin empleo, falta de preparación o ha sido despedido y, requiere generar ingresos económicos; y 2) según el tipo de empresa: a) emprendedor social quien busca generar un cambio en la sociedad, por lo general sin ánimo de lucro; b) emprendedor destacado quien busca ser modelo para otros; y, c) el emprendedor de negocios. Si emprende dentro de la empresa es un emprendedor interno, y si lo hace en su propio negocio con fines gananciales es un emprendedor externo, que puede iniciar desde cero, adquirir una empresa ya existente o comprar una franquicia, produciendo, ofreciendo servicios, o comercializando algo existente (González, 2007).

Desde la perspectiva de Galindo y Méndez (2008) consideran tres tipos de emprendedores: 1) el emprendedor innovador, basado en el planteamiento de Schumpeter (1950, 1961). El cual considera como actividad emprendedora aquella que promueve una innovación. Basada en la introducción de un nuevo producto, organización o proceso, de tal manera que cuando deja de innovar también deja de ser empresario. Así desde la óptica economista schumpeteriana considera al emprendedurismo como una actividad que supone la destrucción de

lo que existía antes, la cual modifica la actividad que se venía llevando a cabo; 2) El que aprovecha las oportunidades, Kirzner (1973, 1999), según Galindo *et al.* (2008) de forma similar al planteamiento de Schumpeter, considera que el empresario trata de aprovechar las oportunidades de beneficio, pero, supone que pretende aprender de los errores cometidos en el pasado y corregirlos para conducir al mercado hacia el equilibrio. Así, existe una relación entre las instituciones y los emprendedores que facilita el progreso económico, de tal manera que las instituciones proporcionan el nivel de competitividad que necesitan los emprendedores y facilitan la estructura de incentivos que les motiva para seguir desarrollando su actividad; y, 3) el emprendedor que asume riesgos, apoyada por Knight (1921). Considera que la función empresarial principalmente es asumir la incertidumbre, de la que se deriva el beneficio que obtiene el empresario. Así el empresario debe gestionar la incertidumbre y a las personas. El emprendedor debe asumir el riesgo existente y tiene que estimular al ahorrador dudoso o tímido a que ceda sus recursos, garantizándole una determinada renta mediante su participación en los resultados obtenidos (Galindo *et al.*, 2008).

Minniti y Lévesque (2010) distinguen dos tipos de empresarios: los empresarios basados en la investigación que incurren en I+D y la comercialización de los descubrimientos tecnológicos y los empresarios por imitación, a diferencia de los empresarios basados en la investigación, no incurren en costos de investigación y desarrollo. Así, los rasgos característicos de los empresarios son su estado de alerta a las oportunidades y su disposición a incurrir en costos iniciales. Y por último, se localizó Shane (2004a) quien explora el papel del emprendedor académico en el proceso de creación de *Spin-off* universitarias, y presenta tres tipos de emprendedores universitarios. Clasificación que para nuestros objetivos es muy conveniente: a) los inventores de la tecnología (inventor-led *Spin-off*). La creación de las empresas ocurre con más frecuencia cuando los inventores están interesados en la creación de nuevas empresas como una manera de desarrollar sus invenciones. Aunque no siempre esta clase de emprendedores conducen sus esfuerzos en fundar una empresa; b) *Spin-off* emprendedor externo (external entrepreneur-led *Spin-off*) quien licencia la invención universitaria; y, c) el *Spin-off* creado por inversionista. Este reúne a los

inventores y los empresarios para crear nuevas empresas (*Spin-off* dirigidas por los inversores).

A modo de conclusión existen diferentes ópticas desde las cuales se pueden clasificar los emprendedores, aunque entre sí no precisamente son excluyentes como lo es el caso de clasificarlos por la identificación de la oportunidad, o por el hecho de innovar. No obstante para nuestro caso Shane (2004a) nos ofrece una clasificación muy práctica la cual no solo clasifica al emprendedor sino también el tipo de empresa que genera. Así clasifica al emprendedor académico en emprendedor inventor, que genera un *Spin-off* de emprendedor inventor, emprendedor externo, que genera un *Spin-off* de emprendedor externo, y del emprendedor inversor, el *Spin-off* de emprendedor inversor. El Cuadro 7 presenta un resumen sobre los tipos de emprendedores.

Cuadro 7 Resumen tipos de emprendedores		
Autor	Tipos de emprendedores	Características
González (2007)	1) razón o motivo por el que emprenden	a) para aprovechar una oportunidad b) un mercado pequeño o nicho c) por necesidad o porque se encuentran en una situación desventajosa
	2) según el tipo de empresa:	a) emprendedor social b) emprendedor que busca destacar en alguna área y ser modelo para otros c) emprendedor de negocios
Galindo <i>et al.</i> (2008)	1) innovador	Considera como actividad emprendedora aquella que introduce un nuevo producto, organización o proceso, de tal manera que cuando deja de innovar también deja de ser empresario.
	2) El que aprovecha las oportunidades de beneficio.	Considera que el empresario trata de aprovechar las oportunidades de beneficio, pero, a diferencia de aquél, supone que pretende aprender de los errores cometidos en el pasado y corregirlos para conducir al mercado hacia el equilibrio.
	3) El que asume riesgos, postura	Lo esencial de la función empresarial es asumir la incertidumbre. El emprendedor debe asumir el riesgo existente y tiene que estimular al ahorrador dudoso a que ceda sus recursos, garantizándole una determinada renta mediante su participación en los resultados obtenidos
Minniti <i>et al.</i> (2010)	1) los empresarios basadas en la investigación	Quienes invierten en I+D y la comercialización de los descubrimientos tecnológicos.
	2) empresarios de imitación	Quienes no incurren en costos de investigación y desarrollo.
Shane (2004a)	1) los inventores de la tecnología (inventor-led <i>Spin-off</i>).	La creación de las empresas ocurre con más frecuencia cuando los inventores están interesados en la creación de nuevas empresas como una manera de desarrollar sus invenciones. Aunque no siempre esta clase de emprendedores conducen sus esfuerzos en fundar una empresa; ,
	2) <i>Spin-off</i> emprendedor externo (external entrepreneur-led <i>Spin-off</i>)	Quien licencia la invención universitaria
	3) El <i>Spin-off</i> creado por inversionista.	Este reúne a los inventores y los empresarios para crear nuevas empresas (<i>Spin-off</i> dirigidas por los inversores).

Fuente: Elaboración propia.

2.4. EL PERFIL DEL EMPRENDEDOR ACADÉMICO

Como se ha expuesto el emprendedor es en un actor fundamental en la creación de empresas, así como no existe un conceso acerca de su definición o perfil que permita su clara identificación o pronóstico tampoco se ha encontrado una definición o perfil del emprendedor académico consensuado. Tal como indica Zhang (2007) los investigadores del fenómeno de las *Spin-off* académicas han recurrido a diversas fuentes de datos para realizar sus investigaciones. En función de los datos disponibles, los investigadores a menudo invocan definiciones muy diferentes de emprendimiento académico y las *Spin-off* dando como ejemplos las definiciones de: Pirnay *et al.* (2003) sobre la tipología de *Spin-off*, la de Klofsten y Jones (2000b) la cual es sumamente amplia. Abarca la creación de nuevas empresas y las actividades de consultoría o patentes. Agrega también que la definición de Stuart y Ding (2006) el emprendedor académico solo podrá ser parte de la junta asesora científica. En el caso de los estudios de Shane y co-autores indican que el *Spin-off* se crea para la puesta en marcha de una empresa con la intención de explotar las invenciones universitarias, pero no necesariamente fundada por empleados de la universidad, indicando que los estudios de Shane aunque relacionados no se ocupan de las mismas cuestiones.

Zhang (2007) concluye que los emprendedores académicos son un caso común, se concentran en las industrias de biotecnología y tecnología de la información, suelen fundar sus empresas cerca de las universidades donde laboran, que el prestigio, trayectoria y premios del investigador son indicadores de calidad de la investigación en la universidad y por lo tanto de la creación de *Spin-off* académicas.

Se localizó la investigación de O`Shea *et al.* (2008) quienes indican que las investigaciones realizadas destacan la importancia de los atributos emprendedores en el comportamiento emprendedor y el establecimiento de una empresa; así como, que otras investigaciones enfatizan en la personalidad, motivación y la disposición del académico a involucrarse en actividades emprendedoras. O bien han utilizado los modelos psicológicos para explicar el surgimiento de *Spin-off* en las universidades. De tal forma que estos estudios enfatizan en las habilidades individuales y la disposición del académico para

convertirse en emprendedor. O`Shea *et al.* (2008) realiza una búsqueda bibliográfica localizando a Roberts (1991a); Zucker *et al.* (1998); Audretsch (2000); Kenney y Richard (2004) y Stuart *et al.* (2006) los cuales brindan mediante sus investigaciones algunas características del perfil del emprendedor académico. A continuación los hallazgos de cada uno de estos investigadores.

Roberts (1991a) encontró que los emprendedores académicos con personalidades extrovertidas tienen una mayor probabilidad de crear un *Spin-off*. Adicionalmente, basado en su estudio de 130 empresarios técnicos y 300 científicos e ingenieros, concluyó que las características personales, como la necesidad de logro, el deseo de independencia y un locus de control interno fueron frecuentes en ambos grupos. Así como que la universidad posea profesionales universitarios estables y con habilidades, docentes y de investigación lo que reporta un impacto positivo en la posibilidad de crear un *Spin-off* académico.

O`Shea *et al.* (2008) indica que los investigadores coinciden en que el comportamiento emprendedor es un reflejo derivado de las acciones individuales, por lo que se debe en gran parte a la personalidad, la capacidad, la elección de carrera, o la voluntad de la persona para participar con éxito en el comportamiento empresarial, fundamentado entre otros autores como: Zucker *et al.* (1998) quienes basados en una investigación en empresas de biotecnología en California, mostraron cómo los científicos denominados "estrellas", que están vinculados a empresas obtuvieron mayores índices de citación que los que solo se dedican a la academia. Destaca de la investigación de Audretsch (2000) que los emprendedores universitarios tendían a ser de mayor edad y más experimentados científicamente que los "típicos" empresarios de alta tecnología. Respecto de Kenney *et al.* (2004) destacó que los profesores que participan en actividades emprendedoras son influenciados por las relaciones sociales e institucionales en las que el profesor está inmerso. Y por último, hace alusión a la investigación de Stuart *et al.* (2006) quienes evidenciaron que los científicos con mayor probabilidad de convertirse en empresarios, son aquellos que trabajan en departamentos con colegas, con amplio prestigio científico y habían efectuado la transición a comercializar sus conocimientos.

En resumen desde la perspectiva de O`Shea *et al.* (2008) el emprendedor académico es una persona extrovertida quien cuenta con estabilidad laboral en la universidad donde labora, tiene habilidades docentes e investigativas. Son científicos “estrella”, es decir, muy destacados en sus áreas de trabajo, dispuestos a comprometerse en actividades emprendedoras, de edad madura y experimentado científicamente, por último, dado el ambiente universitario, estos trabajan con colegas con amplio prestigio científico, lo que habían efectuado la transición a comercializar sus conocimientos.

Continuando con la construcción o identificación del perfil del emprendedor académico se localizó la investigación realizada por Morales (2008), en la que entrevistó a 152 emprendedores académicos españoles. Esta investigación es la más reciente desde la perspectiva de la determinación del perfil del emprendedor académico. Llevó a cabo una revisión bibliográfica con la cual elaboró un perfil del emprendedor académico basada en las investigaciones realizadas en países, como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Suecia, Irlanda, España y Finlandia, para posteriormente contrastar los resultados obtenidos a través de la investigación empírica con los emprendedores académicos españoles y concluye que estos son investigadores de alto estatus, una amplia experiencia investigadora y con un nivel de calidad científica superior a la media del colectivo de investigadores de las universidades públicas españolas. Lo que corresponde con el perfil de los emprendedores académicos de otros contextos como los anteriormente mencionados.

No obstante, Morales (2008) fue más allá del análisis de las características de la carrera académica, y adicionó al perfil: a) características poco estudiadas del emprendedor académico como: aversión al riesgo, experiencia en creación de empresas, modelos de rol empresarial en su contexto familiar, la condición de sí? siempre ha querido ser emprendedor; y b) heterogeneidad de las motivaciones para emprender, tales como: conocimiento, disponibilidad de recursos, entorno social del emprendedor, oportunidad de negocio, motivaciones personales y la universidad de procedencia. Por tal motivo en el presente capítulo seguiremos este marco teórico elaborado por Morales (2008) con la intención de determinar si el perfil de los emprendedores costarricenses es similar al perfil de otros

emprendedores académicos, reportados en la bibliografía. No obstante, de forma previa revisaremos las características generales de la personalidad del emprendedor expuestas por Roberts (1991b).

2.4.1. Características generales de la personalidad

Dada la importancia que tiene el emprendedor académico, su análisis se enfocará en las siguientes categorías de determinantes, los que están enmarcados dentro de los atributos personales del empresario y/o grupo fundador de la empresa *Spin-off*, utilizada por Roberts (1991a). Estos factores son: los antecedentes familiares, la educación, el sexo y la edad, la experiencia profesional y los objetivos y motivaciones

Los antecedentes familiares, en primer lugar, pueden constituir un factor determinante de la generación de *Spin-off*, ya que la presencia de antecedentes de familiares que han sido empresarios, puede ser un factor concluyente en la decisión de crear una empresa tecnológica y por tanto de ser un emprendedor académico (Aceytuno *et al.*, 2008).

La educación, el sexo y la edad constituyen, predictores sobre la generación de *Spin-off* (Roberts, 1991a). El nivel educativo, primordialmente, parece estar correlacionado positivamente con la decisión de crear una *Spin-off*. Sin embargo, Roberts (1991a) señala que el doctorado puede generar efectos negativos, debido a que su posesión reporta un mayor salario en la universidad, por lo que aumenta el costo de oportunidad de crear la empresa (Aceytuno *et al.*, 2008). No obstante, Ortín, Salas, Trujillo, y Vendrell (2007), en su análisis de las *Spin-off* universitarias en España, destacó el gran número de doctores que participan en ellas. Explican este hecho a partir de su observación de que la percepción de ingresos, no es una motivación para crear la *Spin-off*, lo cual revela que se dejaría la universidad, aun siendo doctor.

En segundo lugar se establece la variable sexo, la cual ha sido analizado por Murray y Graham (2007), quienes encuentran diferencias entre las *Spin-off* creadas por varones y por mujeres (Aceytuno *et al.*, 2008). Destacan que la presencia de la mujer en puestos tradicionalmente para hombres, cada vez es mayor, de ahí una mayor incorporación de las mismas en actividades económicas

y científicas. Se encontró evidencia cualitativa, la investigación realizada por Queralt (2008) sobre: “Trayectorias Laborales y Personales de Mujeres de carreras tradicionalmente masculinas: El caso de las egresadas del Instituto Tecnológico de Costa Rica” en el cual se observa la cada vez mayor incorporación de la mujer en las carreras y actividades típicamente de los varones. La edad es un factor estudiado por varios autores, entre estos, Roberts (1991a), quien señala que la edad media de los empresarios es de 37 años, lo cual, concuerda con los resultados de la investigación de Ortín, *et al.*, (2007), indican que, los empresarios de las *Spin-off* universitarias españolas, suelen tener entre 30 y 40 años. No obstante, Roberts (1991a) y Roberts *et al.* (1995), señalan que la edad tiene un efecto levemente negativo, sobre la decisión de crear una *Spin-off*. Cuando se posee el grado académico de doctor, este le reporta al emprendedor un mayor ingreso económico, y ello está relacionado con el costo de oportunidad que le supone dejar la universidad (Aceytuno *et al.*, 2008). Sin embargo, Ortín *et al.* (2007) presentan evidencia de la cantidad de emprendedores académicos con el grado de doctor.

La experiencia profesional constituye el tercer factor determinante de la generación de *Spin-off*. En general, se considera que tiene efectos positivos aunque existen diferentes niveles: a) la experiencia en gestión de empresas o de tecnología es considerada positiva en la decisión de crear una *Spin-off* (Clarysse *et al.*, 2005; Ortín *et al.*, 2007; Wright, Clarysseb, Lockett, y Knockaertd, 2008); b) la decisión de continuar trabajando en la universidad al crear la *Spin-off*, puede influir de forma negativa al restar tiempo de dedicación a la nueva empresa; sin embargo Rappert, Webster, y Charles (1999) y Johansson, Jacob, y Hellström (2005), destacan los efectos positivos que tiene la permanencia del empresario en la universidad, debido a las relaciones formales e informales y su trayectoria profesional. Así, Stuart *et al.* (2006) señalan que los científicos más importantes son los más propensos a la creación de *Spin-off*, lo cual justifican, debido a la facilidad para obtener los recursos económicos para la puesta en marcha de la empresa. Finalmente, los objetivos y las motivaciones de los investigadores también han sido señalados como una variable clave para la decisión de crear una *Spin-off*. Roberts (1991a) señala, apoyando las aportaciones de McClelland (1967), la importancia de factores tales como la necesidad de logro y

reconocimiento. Saxenian (1994) menciona otros objetivos y motivaciones, como pueden ser la búsqueda de la innovación y el afán por captar oportunidades de negocio (Aceytuno *et al.*, 2008).

2.4.2. Características emprendedoras en la academia

Morales (2008) analiza los factores que influyen en la probabilidad de que un académico se convierta en un emprendedor. Aspectos que se resumen en el Cuadro 8.

Cuadro 8 Características emprendedoras en la academia		
Factor	Resumen	Autores
a) la calidad y productividad científica del investigador:	Esta característica se apoya en que la calidad y productividad científica de los emprendedores académicos y las instituciones a las que se encuentran vinculados, por lo que a mayor calidad y productividad científica del emprendedor mayor probabilidad de crear una empresa.	
	Los científicos exitosos crean empresas para aprovechar su conocimiento tácito, a través de la creación de <i>Spin-off</i> .	Zucker <i>et al.</i> (1998)
	A mayor calidad científica mayor probabilidad de crear empresa.	Di-Gregorio <i>et al.</i> (2003)
	Las <i>Spin-off</i> más exitosas fueron creadas por investigadores líderes en su campo.	Shane (2004b)
	La calidad y productividad científica de los emprendedores académicos y sus instituciones son una muestra de la calidad del proyecto empresarial para los inversores, porque se encontraban en la frontera de la investigación en sus campos de conocimiento y poseían un valioso know-how y activos tecnológicos.	Vohora <i>et al.</i> (2004)
	A mayor número de publicaciones y prestigio mayor probabilidad de crear <i>Spin-off</i> .”	Stuart <i>et al.</i> (2006)
b) el ciclo de vida profesional	Los emprendedores académicos tienen mayor probabilidad de crear empresa al final de su carrera académica.	
	Indica que los científicos jóvenes invierten en crear su reputación y consolidarse en su campo a través de publicaciones las cuales le brindan tranquilidad para acceder a una plaza fija y el desarrollo de otras actividades emprendedoras alcanzado lo anterior se plantean obtener retornos financieros de su capital intelectual como lo es la creación de <i>Spin-off</i> académicas.	Stephan (1996)
	Basados en su estudio de 101 fundadores de <i>Spin-off</i> biotecnológicas, muestran que las crearon en una etapa más tardía que sus colegas de empresas privadas.	Audretsch y Stephan (1999)
	Reportan que los creadores de <i>Spin-off</i> de Suecia e Irlanda, la mayoría de estos tiene más de 40 años.	Klofsten y Jones (2000a)
	Entrevistaron a investigadores estadounidenses del área de biotecnología, donde el contexto social desmotiva las actividades con ánimo de lucro. Encontraron que los científicos de mayor edad y reputación tenían alta probabilidad de actuar de forma no tradicional, como lo es el caso de crear una empresa.	Stuart <i>et al.</i> (2006)

Cuadro 8 Características emprendedoras en la academia		
Factor	Resumen	Autores
c) la experiencia investigadora en la academia:	A mayor cantidad de años lleve investigando y acumule experiencia investigadora, mayor será la probabilidad de descubrir una oportunidad comercial susceptible de ser explotada a través de la creación de <i>Spin-off</i> .	
	La investigación permite obtener el conocimiento necesario para identificar una oportunidad de negocio por lo que a mayor tiempo de experiencia investigadora, mayor probabilidad de descubrir una oportunidad de negocio para explotar a través de una empresa.	Vohora <i>et al.</i> (2004)
	El número de años de experiencia investigadora influye positivamente en la probabilidad de crear una empresa.	Landry, Amara, y Rherrad (2006)
d) la experiencia emprendedora en la academia.	Esta característica consiste en que a mayor experiencia emprendedora (consultorías, investigación financiada, patentes) en la academia mayor probabilidad existirá de crear una empresa.	
	La experiencia emprendedora previa en la academia contribuye a que el emprendedor adquiera habilidades y capacidades necesarias para la obtención y gestión de los recursos requeridos para crear una empresa porque lo lleva a analizar las variables que mejor predicen la participación en el capital de una empresa basada en las investigaciones.	Gartner (1988)
	Indican como variables predictoras para la creación de <i>Spin-off</i> , que el académico cuente con un ambiente emprendedor, donde desarrolle consultorías y las investigaciones sean financiadas por la industria, así como que se generen patentes.	Louis, Blumenthal, Gluck, y Stoto (1989)
	Indican que el involucramiento del académico en la realización de consultorías y en la gestión de grandes proyectos como actividades emprendedoras es un predictor de la creación de empresas.	Jones, Steward, Balazs, y Todorov (1998)
	Indican que a mayor tamaño de laboratorio, mayor será la probabilidad de crear un <i>Spin-off</i> por disponer de mayor nivel de recursos y el hecho de participar en consultorías con empresas privadas, agencias gubernamentales y organizaciones asociadas con su campo de investigación.	Landry, Amara, y Saïhi (2006)
	Aportan como variable predictora la experiencia en la obtención de financiación externa, así como quienes licencian sus investigaciones a otras empresas	Shane <i>et al.</i> (2003)
e) el rango académico ó estatus	Esta característica consiste en que a mayor status académico mayor probabilidad de crear una empresa.	
	Los científicos con mayor estatus académico tienen mayor probabilidad de crear empresa porque es más fácil obtener financiación para el proyecto empresarial.	Shane <i>et al.</i> (2003)
	Los investigadores que han alcanzado un alto rango académico tienen mayor probabilidad de crear una <i>Spin-off</i> , porque su estatus científico actúa como indicador de calidad, lo cual da confianza a los inversores potenciales, como reductor de riesgo para crear.	Shane (2004a)
	Sin embargo la bibliografía no es concluyente sobre el impacto del estatus, en la probabilidad de crear empresa, dado que esta es contradictoria.	
	El estudio de 42 emprendedores académicos canadienses encontró que el 46% contaban con mayor estatus.	Doutriaux <i>et al.</i> (1982)
	El estudio realizado a 1554 investigadores canadienses,	Landry, Amara,

Cuadro 8 Características emprendedoras en la academia		
Factor	Resumen	Autores
	determinó que el estatus no influye significativamente, en la probabilidad de crear empresas.	y Rherrad (2006)

Fuente: elaboración propia a partir de Morales (2008b).

2.4.3. Características poco estudiadas del emprendedor académico

Continuando con el perfil del emprendedor académico Morales (2008) analiza otras características importantes, consideradas poco estudiadas tales como: a) los modelos de rol empresarial en el entorno familiar, como entre el círculo de amigos y colegas del emprendedor; b) la experiencia previa en la creación de empresas; c) la aversión al riesgo; y d) la inclinación innata hacia un comportamiento emprendedor.

2.4.3.1. Modelos de rol empresarial en su contexto familiar

Los modelos de rol en el entorno familiar y entre el círculo de amigos y colegas del emprendedor, indican que su ejemplo, en que la creación de una empresa sea percibida como una opción de vida viable y deseable, por lo que puede influir. Así la investigación de Shapero y Sokol (1982) encontraron quienes vienen de entornos donde sus padres son empresarios, tienen una mayor probabilidad de repetir el modelo. Así mismo presenta estudios empíricos de Shapero (1984) quien encontró que los emprendedores estadounidenses con antecedentes familiares oscilaba entre un 50% y un 58%. (Morales, 2008). No obstante, desde la perspectiva del emprendedor académico Morales (2008b) indica que el único trabajo que aborda esta temática es el de Doutriaux *et al.* (1982) quienes encontraron que el 20% de los emprendedores académicos canadienses procedían de padres empresarios, porcentaje considerado bajo. Y que en el caso español, motivo de su investigación las estadísticas relativas al perfil de los becarios-predoctorales mostraron que únicamente el 8,9% provenían de familias donde el papá era empresario, y en la investigación que realizó únicamente el 32 % de los entrevistados reportó tener antecedentes empresariales en el su entorno familiar.

Respecto de los modelos de rol empresarial Stuart *et al.* (2006) encontraron que los investigadores con mayor probabilidad de crear una empresa son quienes han laborado con colegas empresarios; sobre todo si estos contaban con gran prestigio, y /o habían publicado artículos en coautoría con empresarios. De tal manera que los científicos que trabajan en universidades con una gran cantidad de emprendedores académicos mayor probabilidad de crear un *Spin-off*. En el caso español los resultados obtenidos fue de un 38% de los emprendedores entrevistados señalaron conocer a otros emprendedores, aspecto también considerado por Morales (2008) como bajo en comparación con los emprendedores de contextos no académicos.

2.4.3.2. Experiencia previa en creación de empresas

Con respecto a la experiencia previa en creación de empresas, la investigación existente sugiere que la experiencia previa de iniciar una nueva empresa aumenta la probabilidad de que un individuo identifique y explote las oportunidades empresariales (Goethner *et al.*, 2011) por lo que el conocimiento adquirido por un individuo en el proceso de creación de una empresa influye en la percepción de viabilidad de involucrarse en otros proyectos empresariales y en la probabilidad de éxito futuro de una empresa (Shapero, 1984) y este aspecto es apoyado por la investigación realizada por Shane *et al.* (2003) donde encontraron que la experiencia previa en la creación de empresas tiene un significativo y efecto positivo en la posibilidad de crear otra empresa. Así en el caso español se tiene que los emprendedores españoles en un 60% manifestaron poseer experiencia en la contratación de I+D con empresas privadas, aunque apenas un 10% de estos han recibido ingresos por licencias de patentes y/o software, por último reportan que un 51% habían creado grupos de investigación (Morales, 2008).

2.4.3.3. La propensión al riesgo

Respecto de la aversión ó propensión al riesgo, definido este aspecto como la tendencia hacia la evasión de contraer riesgos (Gartner, 1988). Este aspecto está relacionado con la decisión de crear una empresa. Sobre de las actitudes de riesgo, el sentido común indica que los empresarios, deberían ser más propensos

a tomar riesgos, sin embargo hay pocas pruebas empíricas que sugieren que la actitud hacia el riesgo afecta la decisión de crear una empresa.

Paasi, Valkokari,, Maijala, Luoma,, y Toivonen (2007), así como Ortín *et al.* (2008) en sus investigaciones encuentran poco o ningún impacto sobre la propensión del riesgo de un individuo de tomar la decisión de emprender (Elston y Audretsch, 2009). Particularmente en los emprendedores académicos estos no veían riesgo en crear una empresa (Doutriaux *et al.*, 1982). En la investigación realizada por Corman, Perles, y Vancini (1988) donde evaluó el riesgo del emprendedor de fracasar en su carrera así como su imagen ante la sociedad, el 40% de los entrevistados, consideraron importante, el hecho de que ocurriera un fracaso, porque se vería afectada su reputación; no obstante, en la investigación de Weatherston (1995) este aspecto no fue tan relevante.

Para Corman *et al.* (1988) el emprendedor académico percibe un bajo nivel de riesgo financiero porque cuenta con un empleo seguro. Estos investigadores consideran que el perfil del emprendedor académico difiere significativamente del emprendedor tradicional en que muchas personas están dispuestas a apoyar su idea tecnológica. Así, no tiene necesidad de luchar por conseguir financiamiento por lo que Corman *et al.* (1988); Morales (2008) considera que esta apreciación puede deberse a que los académicos cuentan con un trabajo a tiempo completo, o bien si la iniciativa emprendedora fracasa pueden conseguir otro trabajo. Concluye que en el caso español la evidencia sugiere que los emprendedores académicos tienen una percepción del riesgo similar a la de sus homólogos de contextos diferentes al académico, quienes no perciben la creación de su empresa como un acto arriesgado (Morales, 2008).

Para Simon, Houghton, y Aquino (2000) consideran que es más importante la percepción del riesgo del proyecto, que el hecho que el individuo sea o no propenso al mismo. En esta línea Laukannen (2003) encontró que el fracaso empresarial no afecta negativamente al emprendedor académico. Samsom y Gurdon (1990) sugieren que el nivel de riesgo para el científico-empresario es inferior a los otros empresarios, porque en el estudio sobre las innovaciones exitosas y no exitosas en el Reino Unido señalaron que, el elemento clave para distinguir, entre las dos fue que, en el caso de las innovaciones exitosas, las

necesidades de los usuarios se entendieron mejor. La empresa, que siempre proveyó el producto "con todos los errores subsanadas", fue exitosa. Por lo tanto, la combinación de conocimientos tecnológicos y de conocimiento del mercado es fundamental para disminuir la percepción de riesgo (Weatherston, 1995).

Weatherston (1995) concluye que esta percepción de bajo nivel de riesgo se explica en que: a) el emprendedor académico está familiarizado con el ámbito empresarial, en el que se desarrollará su actividad económica, por lo tanto no es algo nuevo para este; b) el mantenimiento de los vínculos instituciones de educación superior hace que el riesgo financiero disminuye, ya que tiene acceso a los laboratorios de la universidad; c) cuenta con conocimiento del mercado, el tiempo en la universidad le permite explorar el plan de mercadeo, dado que disfruta de un empleo seguro; d) y, el período de gestación o ciclo de vida, esto por cuanto en una *Spin-off* el ciclo de vida es menor, que en una empresa tradicional ya que el emprendedor puede haber previamente, por largo tiempo trabajado en la investigación, además de que basado en relación con el mercado, resultado de años de investigación sabe que puede ser exitoso. Así estos aspectos hacen una contribución importante a la disminución de la percepción del riesgo de los emprendedores académicos cuando deciden crear un *Spin-off* académico.

2.4.3.4. Inclinación hacia el comportamiento emprendedor

Como último aspecto a mencionar, en lo referente a las características poco estudiadas del emprendedor académico (Morales, 2008). Se encuentra la inclinación hacia el comportamiento emprendedor Thorne y Ball (1981) señalan que los emprendedores siempre han albergado la ambición de crear una empresa desde tiempo atrás antes de fundar su empresa. Referente a los emprendedores académicos Shane (2004a) propone que estos científicos siempre han tenido la intención de crear empresa y que han aprovechado la investigación científica para la búsqueda de oportunidades con potencial de comercialización. En el caso español únicamente un 19% afirmó que siempre haber deseado crear una empresa, un 51% señaló alguna vez y considerada una posibilidad remota y un 30% que fue una decisión inesperada.

Morales (2008) concluye al analizar los anteriores aspectos que los académicos españoles tienen una baja inclinación a ser emprendedores y en forma general, el perfil del emprendedor académico español indica que los académicos, no cuentan con modelos de rol empresariales entre sus familiares cercanos, carecen de experiencia en la creación de empresas, la decisión de crear la empresa es espontánea. Así como el único aspecto en que los emprendedores académicos no presentan grandes diferencias con sus homólogos de otros contextos, es en el nivel de percepción del riesgo asociado a la creación de empresa, por considerar que no están asumiendo riesgos importantes

A continuación, se profundizará en los aspectos motivacionales que impulsan a un profesor universitario a convertirse en un emprendedor académico, basado en el modelo de marco teórico propuesto por Morales (2008).

2.4.4. Las motivaciones del emprendedor académico para emprender

Considerando que no se sabe mucho sobre el proceso cognitivo que conduce a los científicos a seguir caminos empresariales, la investigación en esta área es necesaria y urgentemente (Audretsch, D. y Kayalar, 2004), por lo que se profundizará en el aspecto emocional. El Cuadro 9 expone un listado de autores que se han referido a las motivaciones para emprender, junto con las variables que han estudiado.

Cuadro 9 Investigaciones realizadas sobre las motivaciones para emprender					
Autor y año	Objetivo	Muestra	Metodología	País	Motivaciones identificadas
Doutriaux <i>et al.</i> (1982)	Examinar los mecanismos de apoyo del emprendedor académico y los aspectos organizativos y de negocios de las nuevas empresas	40 empresas creadas por emprendedores académicos	Cuantitativo / Cuestionario y entrevistas	Canadá	<ul style="list-style-type: none"> • Aburrimiento por la rutina de la vida académica • Independencia y libertad
Sansom <i>et al.</i> (1990)	Estudiar al científico que decide crear una empresa en el periodo anterior o inmediatamente siguiente a la creación.	22 Empresas biomédicas y sus fundadores	Estudio exploratorio-Cualitativo (Entrevistas)	Estados Unidos y Canadá	<ul style="list-style-type: none"> • Avance de la ciencia y sus aplicaciones • Oportunidad de crear una empresa y convertirse en empresario. • Oportunidad de hacer dinero/riqueza
Doutriaux y Dew (1992)	Estudiar los principales motivadores de la decisión de crear empresa por parte de los académicos	96 profesores de 25 universidades	Cuantitativo	Canadá	<ul style="list-style-type: none"> • Porque la creación de la empresa era un medio para alcanzar el objetivo • Obtener dinero: participación en el capital y obtención de una mayor rentabilidad en la transferencia de la tecnología • Porque era la única alternativa para completar el desarrollo de un producto prometedor.
Autio, E. y Kauranen (1994)	Evaluar la existencia de un “suceso disparador” en el fenómeno de la creación de empresas	104 fundadores de <i>Spin-off</i> y 22 investigadores no empresarios	Cuantitativo	Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> • 40 posibles items motivacionales, agrupados en: • Motivaciones de oportunidades externas • Personales • Relacionadas con el mercado (market pull) • Relacionadas con la tecnología y su desarrollo (technology push)
Weatherston (1995)	Evaluar la percepción del riesgo y las motivaciones de los emprendedores académicos	26 emprendedores académicos	Entrevistas	Reino Unido	<ul style="list-style-type: none"> • Dinero, deseo de libertad • Desconfianza en la capacidad en que las empresas comercialicen su producto • La necesidad de

Cuadro 9 Investigaciones realizadas sobre las motivaciones para emprender					
Autor y año	Objetivo	Muestra	Metodología	País	Motivaciones identificadas
					mantener el control de su invención <ul style="list-style-type: none"> • Insatisfacción en el trabajo
Chiesa y Piccaluga (2000)	Análisis de las <i>Spin-off</i> académicas italianas y su proceso de creación	48 <i>Spin-off</i>	Cuantitativo / Cuestionario	Italia	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de oportunidades de mercado • Razones monetarias • Necesidad de explotar la experiencia • Aversión a la burocracia y baja orientación al • Riesgo del entorno de investigación • Éxito personal y Necesidad de independencia
Shane (2004a)	Describir y explicar la formación de empresas <i>Spin-off</i> académicas	Fundadores de <i>Spin-off</i> del M.I.T y responsables del proceso de comercialización de tecnología	Cualitativa	Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> • Deseo de llevar la tecnología a la práctica. • Deseo de riqueza • Deseo de independencia • Porque tienen alto estatus, se encuentran al final de su carrera académica • Porque son científicos “estrella”.
Prodan y Slavec (2009b)	Entender lo que motiva a los académicos a participar en las actividades empresariales	547 empleados académicos en dos diferentes universidades (Universidad de Cambridge y Universidad de Ljubljana)	Cuantitativo	Slovenia	<ul style="list-style-type: none"> • Insatisfacción con el ambiente académico. • Deseo de un empleo seguro y permanente • El deseo de asumir y cumplir con responsabilidades más amplias. • Deseo de riqueza. • El deseo de llevar la tecnología a la práctica • El deseo de difundir los resultados a través de la literatura científica. • Continuar con el perfeccionando la tecnológica • El deseo de obtener más

Cuadro 9 Investigaciones realizadas sobre las motivaciones para emprender					
Autor y año	Objetivo	Muestra	Metodología	País	Motivaciones identificadas
					financiación para la investigación.
Lauto <i>et al.</i> (2009)	Comprensión del fenómeno de empresas <i>Spin-off</i> de la población académica general, con el fin de conocer los recursos y los factores motivacionales que explican el éxito en el proceso emprendedor	249 investigadores en todas las disciplinas que trabajan en universidades italianas	Cuantitativo, metodología de la regresión logística.	Italia	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos Profesionales
Morales (2010)	Identificar el perfil y las motivaciones del emprendedor académico español para convertirse en empresario	Investigación con una muestra de 152 emprendedores académicos españoles, de 127 <i>Spin-off</i> académicas y 11 proyectos de empresa	Cuantitativo	España	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento personales • La disponibilidad de recursos para emprender • Motivaciones del entorno
Prodan <i>et al.</i> (2010)	Esta investigación propone un modelo para reconocer las intenciones emprendedoras académicas, y desarrolla una prueba experimental	Muestra de 547 respuestas (Cambridge, 193, Ljubljana, 354) con datos de la encuesta de una muestra de académicos sin sus propias empresas	Investigación cuantitativa basada en un análisis estadístico.	Inglaterra y Slovenia	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia personal • Redes personales • Modelos de rol percibidos • Tipo de investigación • Cooperación con la industria • Cantidad de años laborados en la Universidad

Fuente: Elaboración propia.

Esta investigación realizada por Morales (2010) exploró una muestra de 152 emprendedores académicos españoles, de 127 *Spin-off* académicas y 11 proyectos de empresa. Planteo su investigación en 5 grupos de motivaciones para emprender, variables que fueron medidas a través de una escala de Likert de 5 puntos, a saber: a) Las motivaciones personales b) motivaciones relacionadas con la oportunidad de emprendedora; c) Motivaciones relacionadas con la disponibilidad de recursos; d) Motivaciones relacionadas con la organización de origen; y, e) Motivaciones relacionadas con el entorno social. Obtuvo que la motivación más importante para crear empresa por parte de los emprendedores académicos fue la variable conocimiento con una media de 2,1. En segundo lugar las motivaciones personales con una media de 1,7, las cuales están relacionadas con la necesidad de logro y la necesidad de independencia.

Los factores relativos a la disponibilidad de recursos para emprender (1,4), la organización de origen (1,3) y las motivaciones del entorno (1,1) son considerados de baja de importancia. Así que Morales (2010) agrega al perfil de los emprendedores que construyó para los académicos españoles concluye que la motivación para crear empresas en la academia es diversa, lo cual coincide con lo planteado también en la literatura sobre el emprendedores no-académico.

Esto lleva a Morales (2010) a sugerir que la motivación para emprender en la academia, son una amplia gama de aspectos entre los cuales se consideran: las a) características personales, psicológicas, la influencia de aspectos relacionadas con la oportunidad de negocio y, especialmente, con la organización de origen, dado el papel que juega esta. Lo cual también es apoyado por la investigación de D'Este, Mahdi, Neely, y Rentocchini (2012) quienes concluyen de su investigación basada en varios factores asociados con las habilidades desarrolladas por los investigadores académicos, que la detección de las oportunidades tecnológicas y la explotación de las oportunidades empresariales involucran un conjunto diferente de habilidades y experiencias de los científicos. Así dividen las habilidades científicas por una parte y las habilidades emprendedoras. Mencionan que los resultados muestran que la detección de la oportunidad está relacionada con la excelencia de la investigación y el descubrimiento de anteriores oportunidades tecnológicas y que la explotación de la oportunidad está

más relacionada con la colaboración previa con socios de la industria, la amplitud científica y la experiencia en descubrimientos tecnológicos científicos académicos, es decir, la capacidad emprendedora.

A continuación se describirá brevemente los grupos que componen este conjunto variado de motivaciones del emprendedor académico para crear una empresa.

2.4.4.1. Las motivaciones personales para emprender

Las motivaciones personales según Morales (2008) son las expectativas y objetivos individuales que persigue el investigador con la creación de una empresa, las cuales organiza de la siguiente manera y fundamenta a) la necesidad de independencia; la cual es el deseo del individuo de planificar su trabajo y tomar decisiones propias, considerada como la necesidad más importante (Doutriaux *et al.*, 1982; Gartner, 1988; Chiesa *et al.*, 2000; Shane, 2004a; Veciana, 2005; Cassar, 2006); b) La necesidad de logro; la cual McClelland (1967) define como la aspiración de realizar retos desafiantes lo que alcanzarlos, genera en el individuo una alta satisfacción. Veciana (2005) menciona que la motivación de logro sobre sale en el perfil del empresario. Doutriaux *et al.* (1982) señalan el deseo de éxito personal como una motivación, lo cual es apoyado por el estudio empírico realizado por Chiesa *et al.* (2000) quienes indican que la búsqueda del éxito personal constituye una razón importante en el 18% de los empresarios de *Spin-off* italianas que estudiaron; c) El deseo de riqueza: generalmente se piensa que los emprendedores académicos crean empresa, por el deseo de lucro. No obstante, los estudios realizados por: Doutriaux *et al.* (1982) resaltan que ninguno de los entrevistados señalaron el dinero como una motivación para crear empresa, aunque, encontraron que un grupo de emprendedores estaba guiado, por el deseo de participar en el capital de la empresa y de obtener una rentabilidad en la transferencia de tecnología. Samsom *et al.* (1990) determinaron que la motivación por el dinero es la menos importante, para crear empresa, superada por el deseo de independencia y el deseo de llevar la tecnología a la práctica. Chiesa *et al.* (2000) identificaron casos en Inglaterra e Italia que aportan información, sobre la baja cantidad de entrevistados que mencionaron el deseo de riqueza como razón influyente en la

decisión de crear empresa. No obstante Shane (2004a) aporta que el deseo de riqueza es una motivación importante para los emprendedores del MIT, por considerar como mayor fuente de ingresos la creación de empresas que el licenciamiento y la consultoría, Veciana (2005, p. 36) indica que para ser empresario también se requiere vocación, por lo que este desmitifica, que el principal móvil para crear empresa sea el ánimo de lucro. Así, Morales (2008) indica que es posible hallar un pequeño grupo de emprendedores académicos a quienes les anima el lucro para crear la empresa, pero que no son la mayoría. d) Las motivaciones relacionadas con el conocimiento científico: el desarrollo del conocimiento científico es uno de las principales motivaciones de los investigadores durante el desarrollo de su carrera. Etzkowitz, H. (1998). Samsom *et al.* (1990) determinan que el deseo de avance de la ciencia y sus aplicaciones constituye la motivación más importante para crear una empresa en los emprendedores entrevistados. Doutriaux *et al.* (1982) encuentran que los emprendedores académicos crean una empresa como alternativa para completar el desarrollo de un producto innovador. Chiesa *et al.* (2000) identificaron las necesidades del emprendedor académico de realizar tareas prácticas y la necesidad de independencia, como las motivaciones más importantes para los entrevistados. Así, la principal motivación para crear una empresa, la constituye el deseo de poner en práctica el conocimiento, ya que ello permite que la ciencia siga avanzando (Morales, 2008).

En la investigación realizada por Morales (2010) determinó que las motivaciones personales, son las de mayor importancia en la decisión de emprender para los emprendedores académicos españoles. Dentro de este grupo el cual estaba conformado por: a) la necesidad de logro, b) la necesidad de independencia, c) el deseo de riqueza; y d) el deseo de desarrollar el conocimiento científico. El subgrupo d) fue el de mayor relevancia, es decir, el deseo de desarrollar el conocimiento científico. Concluyendo que al emprendedor académico español, lo mueve principalmente el avance de la ciencia, así los resultados sugieren que los emprendedores académicos les impulsa su vocación científica, y que la creación de un *Spin-off* es un medio para lograr sus objetivos académicos (González y Álvarez, 2005). El siguiente subgrupo dentro de las motivaciones personales en importancia, fue el a) referente a la necesidad de

logro, la cual explica el deseo de enfrentarse a nuevos retos. En sentido contrario de lo que ocurre en el entorno no académico, b) la necesidad de independencia obtuvo baja puntuación en relación a la decisión de crear una empresa, lo cual se asocia con la autonomía que caracteriza el mundo de la investigación en la universidad. El último aspecto evaluado fue el aspecto c) deseo de riqueza, el cual junto con el anterior son las variables de menor importancia, manifiesta por el emprendedor académico para decidir crear su empresa (Morales, 2010).

2.4.4.2. Motivaciones relativas a la oportunidad de negocio

Las motivaciones relativas a la oportunidad de negocio son consideradas como un elemento fundamental en el proceso de creación de empresas (Montiel, Solé, Nuño, y Palma, 2011).

Se definen como aquellas situaciones en las cuales nuevos productos, servicios, materias primas y métodos de organización pueden ser introducidos y vendidos en el mercado a un costo superior al de su producción (Eckhardt y Shane, 2003). Samsom *et al.* (1990) investigaron 22 emprendedores académicos de Estados Unidos y Canadá, hallaron que el 82% señaló la oportunidad para crear un negocio como la segunda razón más importante para convertirse en empresario. Así Autio, E. *et al.* (1994) con base en un estudio a 104 inventores finlandeses, determinaron que las variables de mayor importancia fueron las necesidades percibidas de los clientes potenciales o las deficiencias en productos existentes en el mercado, situación que Chiesa *et al.* (2000) confirmaron sobre que la oportunidad de mercado constituye, la motivación de mayor importancia en la decisión de crear empresa. Morales (2010) determinó que la oportunidad de negocio se constituyó en el segundo grupo en importancia en la decisión de crear empresa. En este grupo incluyeron aspectos relacionados con las dificultades en la transferencia del conocimiento y otros relacionados con la oportunidad de mercado. Donde la oportunidad de mercado resalta como elemento importante para los emprendedores académicos y el aspecto de la dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo, constituyó también un aspecto motivador aunque en menor medida.

2.4.4.3. La disponibilidad de recursos para crear empresa

La creación de una empresa, conlleva aplicar fondos de inversión para adquirir distintos recursos. El contar con recursos es fundamental en el proceso de creación de una empresa. Esto influye en la percepción de viabilidad para su creación. Según Morales (2008) indica que aunque un emprendedor detecte una oportunidad, y no cuente con recursos necesarios, además de estar en entorno carente de capital de riesgo, las posibilidades de crear la empresa son reducidas.

Así las *Spin-off* académicas, sus recursos suelen ser el conocimiento, los recursos monetarios, organizativos, relativos al capital social y a la propiedad intelectual y en la medida que los investigadores tengan acceso a más recursos financieros y subvenciones la probabilidad aumenta la probabilidad de crear una *Spin-offs* (Landry, Amara, y Rherrad, 2006). Morales (2008), basada en Radosevich (1995); Carayannis, Rogers, Kurihara, y Allbritton (1998) indica que el que universidad cuente con infraestructura para incubar empresas o un parque tecnológico, el acceso a fondos de capital riesgo, el conocimiento de inversores o socios potenciales, alguna persona con capacidad para ser gerente y dirigir exitosamente el proyecto empresarial constituyen aspectos positivos para incidir en la decisión de que los académicos creen una empresa. En el estudio de Morales (2010) este aspecto fue considerado como un elemento motivador de importancia media para los emprendedores. El grupo de variables se conformó de: conocimiento, redes sociales, recursos financieros e instalaciones para la producción. De estos aspectos el conocimiento se consolidó como el aspecto de mayor importancia, en segundo lugar las redes sociales. Esto indica que el hecho de conocer potenciales socios fue el ítem de mayor importancia para los emprendedores. En tercer lugar la disponibilidad de recursos financieros y en último lugar de importancia, la disponibilidad de instalaciones para iniciar la producción de la empresa.

2.4.4.4. Las motivaciones relativas a la organización de origen

Otro aspecto que influye en la motivación para la creación de *Spin-off* académicas según el marco teórico construido por Morales (2008) son: las políticas de transferencia de tecnología, la disponibilidad de capital de riesgo, la posibilidad de utilidades por creación de empresas, la oportunidad de usar las

instalaciones de la universidad en las etapas iniciales de la empresa, la política sobre la distribución de las regalías por concepto de licencias, así como las actitudes del personal hacia las actividades emprendedoras dentro de la universidad, por tal motivo estos aspectos constituyen un factor importante el cual puede ser positivo conocidas como tipo “*pull*” (establecimiento de políticas organizativas necesarias para el fomento del emprendedurismo, establecimiento de programas de apoyo) ó motivaciones tipo “*push*” ó negativas tales como: políticas de promoción en la universidad, barreras burocráticas para el desarrollo de actividades emprendedoras, la inestabilidad del empleo (Di-Gregorio *et al.*, 2003; Shane, 2004a; Landry, Amara, y Saïhi, 2006; Searle, 2006; O`Shea *et al.*, 2007; O`Gorman *et al.*, 2008). En el estudio de Morales (2010) se considera este aspecto como poco relevante por los emprendedores en la decisión de crear empresa, pero menciona que un alto nivel de burocracia de la organización universitaria, constituye una motivación tipo “*push*”. Lo que sugiere que en el caso español, las *Spin-off* pueden ser utilizadas para “huir” de la gestión burocrática y menciona que: los emprendedores académicos “tenían la sensación de que los gestores de su organización de origen hacían todo lo posible para que las iniciativas empresariales fracasaran” (Morales, 2010).

2.4.4.5. El entorno social y su papel en la decisión de crear una *Spin-off*

El último aspecto planteado por Morales (2008) analizando a autores como Shapero (1984); Autio, E. *et al.* (1994) y Stuart *et al.* (2006) se refiere a posibles motivaciones surgidas de: la admiración a empresarios exitosos; lo que influye en la percepción de viabilidad y deseabilidad de tener una empresa; la promoción en favor del emprendedurismo y los beneficios de este. Así como los modelos de rol empresariales y familiares del que el investigador se encuentre en contacto, lo que pueden promover la decisión de crear empresa. Por último, el estudio de Morales (2010) indica que este grupo de ítems, formados por los modelos de rol y las actitudes hacia la creación de empresas, tienen un nivel bajo de importancia para los emprendedores.

El Cuadro 10 muestra en forma agrupada y resumida los grupos y subgrupos de las variables referentes a las motivaciones para emprender organizadas por Morales.

Cuadro 10 Conjunto de motivaciones del emprendedor académico para crear una empresa			
Grupo	Sub-grupo	Item	Objetivos
Las motivaciones personales	La necesidad de independencia	1. La mejora del entorno de trabajo personal (Ambiente laboral) 2. Las insuficientes perspectivas en el trabajo habitual 3. El ser independiente	<i>2.3.1 Analizar el grado de incidencia de las motivaciones personales del emprendedor académico en la decisión de emprender</i>
	La necesidad de logro	4. El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa 5. El deseo de alcanzar nuevos retos personales 6. El deseo de desarrollar las ideas propias	
	El deseo de riqueza	7. Ganar mucho dinero	
	Deseo de avanzar el conocimiento científico	8. El deseo de aplicar el conocimiento en usos prácticos 9. El deseo de avanzar el conocimiento tecnológico	
Motivaciones relativas a la oportunidad de negocio	Transferencia de conocimiento	10. Las dificultades en la explotación y/o comercialización de una patente propia 11. El alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo	<i>2.3.2 Analizar el grado de incidencia de las motivaciones relativas a la oportunidad de negocio en la decisión de emprender</i>
	Mercado	12. El descubrimiento de nuevo método de producción 13. El surgimiento de una nueva idea de producto/servicio 14. Haber percibido las necesidades de los clientes potenciales y/o deficiencias en	

Cuadro 10 Conjunto de motivaciones del emprendedor académico para crear una empresa			
Grupo	Sub-grupo	Item	Objetivos
		productos existentes	
Motivaciones relativas a la disponibilidad de recursos para crea la empresa crear la empresa	Conocimiento	15. El alto valor añadido del conocimiento base de la empresa 16. La exclusividad de los conocimientos disponibles (la no 17. Existencia de esos conocimientos en otros entornos de I+D)	4.5.3 Analizar el grado de incidencia de la disponibilidad de recursos en la decisión de emprender
	Recursos financieros	18. La disponibilidad de financiación (subvenciones, banca, familia, amigos, etc.) 19. La disponibilidad de un patrimonio personal para invertir 20. La existencia de apoyos públicos	
	Redes sociales	21. La disponibilidad de una persona apropiada para ser el Gerente/gestor de la empresa 22. La disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimiento de potenciales socios) 23. La disponibilidad de una buena red de contactos en el mercado potencial	
	Instalaciones para la producción	24. El establecimiento de un parque científico ó tecnológico en la ciudad/región 25. La creación o existencia de una incubadora de empresas 26. La disponibilidad de instalaciones para la producción	
Motivaciones relacionadas con la organización de origen		27. La existencia de una tradición de generación de <i>Spin-off</i> en la organización de	2.3.4 Analizar el grado de incidencia de la organización de origen en la decisión de emprender

Cuadro 10 Conjunto de motivaciones del emprendedor académico para crear una empresa			
Grupo	Sub-grupo	Item	Objetivos
		origen 28. La dificultad para promocionar profesionalmente dentro de la institución de origen 29. El alto nivel de burocracia de la organización de origen 30. La baja orientación al riesgo del entorno de investigación 31. La existencia de una normativa específica para la creación de <i>Spin-off</i> en la organización de origen 32. La dificultad para el desarrollo de otras actividades emprendedoras (congresos, cursos, edición de revistas, etc.) dentro de la institución 33. La actitud existente dentro de la institución de origen hacia la creación de empresas	
Motivaciones relacionadas con el entorno social	Modelos de rol	34. La influencia de familiares emprendedores 35. El consejo de un amigo 36. Los ejemplos de empresas exitosas	2.3.5 <i>Analizar el entorno social y su papel en la decisión de emprender</i>
	Actitudes hacia la creación de empresas	37. El consejo de alguna organización externa 38. Las campañas de fomento a la creación de empresas 39. La actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas	

Fuente: Elaboración propia a partir de Morales (2010).

CAPÍTULO 3.
EI SPIN-OFF ACADÉMICO

3.1. 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 *et al.*, 2012), fortaleciendo así los vínculos del modelo de triple hélice (Etzkowitz *et al.*, 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).

Esta concepción de universidad emprendedora tiene sus orígenes en las universidades estadounidenses de finales del Siglo XX particularmente, universidades como el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Universidad de Berkeley; las cuales fueron pioneras en la explotación comercial de los resultados de la investigación. La creación de empresas es cada día una prioridad para los países que aspiren a mejorar las condiciones de vida para sus ciudadanos, también se ha dicho que un país sin un sistema fuerte de Ciencia y Tecnología, está en inferiores condiciones para enfrentar los retos que el futuro traerá (Shane *et al.*, 2000).

Así la combinación del emprendedurismo y de la Ciencia y la Tecnología, se perfilan como un derrotero para impulsar las economías de los países, a través del instrumento conocido como las *Spin-off* académicas, por su capacidad de impactar positivamente el mercado al introducir un nuevo producto o servicio de valor agregado (Chiesa *et al.*, 2000; Shane, 2004a).

No obstante, el concepto de *Spin-off* universitaria conlleva cierta ambigüedad. No existe unanimidad en la terminología utilizada para designar este fenómeno, lo cual genera confusión y entorpece su análisis, dado que dependiendo del contexto de país y de universidad, se presentan variantes, esto es, si el entorno para la generación de *Spin-off* es más o menos avanzado (Etzkowitz, 1998; Morales, 2008). Estos aspectos consecuentemente, hacen difícil la comparación entre las *Spin-off* académicas, generándose así, por parte de los

estudiosos del tema distintas tipologías (Nicolaou y Birley, 2003a; Pirnay *et al.*, 2003; Wright *et al.*, 2004; Beraza *et al.*, 2012) y metodologías para su estudio (Vohora *et al.*, 2004; O`Shea *et al.*, 2008) con la intención de comprender mejor el fenómeno.

Los distintos autores que tratan el tema, parecen coincidir que el ambiente más desarrollado e influyente, en lo referente al tema del *Spin-off* académico, se ubica en las Universidades estadounidenses, por ello, se considera importante describir brevemente este análisis de contexto histórico y las fuerzas que explicaron la tendencia de la creación de *Spin-off* académicas.

Shane (2004a) reseña que los orígenes de las *Spin-off* se remontan al inicio de la universidad moderna en el Siglo XIX, en Alemania y que estas han sido parte de la comercialización de la tecnología universitaria y enfatiza el carácter práctico de la investigación en Ciencia e Ingeniería, lo que ha permitido hacer un uso comercial de la tecnología desarrollada en la Universidad.

Ahora bien que lecciones se pueden extraer de este análisis histórico sobre las *Spin-off* académicas: en primer instancia un marco legal, como la ley Bayh-Dole Act que vino a facilitar 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” lo que condujo a legitimar y reducir la oposición de la creación de empresas universitarias, es decir, provocó un cambio de mentalidad de algo que era inapropiado a ser apropiado. Otro aspecto importante fue el surgimiento de una vertiente científica con gran demanda comercial, como lo es el caso de la biotecnología, de la cual se derivaron gran cantidad de inventos con potencial comercial. Otro aspecto, fue también el orden legal el fortalecimiento de la ley de Protección Intelectual, dado que facilitó a las personas la protección de la Propiedad Intelectual, dando a los universitarios una ventaja competitiva para, explotar su conocimiento a través de la creación de un *Spin-off* académico.

Otro aspecto que señala Shane (2004a) es el contagio por colegas prestigiosos (Etzkowitz, 1989). Esto es, la existencia de emprendedores, lo que

hace que otras personas se animen a arriesgarse en condiciones de incertidumbre. Esto hace que los seguidores de los emprendedores pioneros, otros miembros de la facultad, creen que la formación de empresas es fácil y deseable (Feldman *et al.*, 2001).

Los investigadores senior transfieren conocimiento tácito a los investigadores junior de 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 financiaran el proceso de formación de la nueva empresa (Etzkowitz, 1998).

Por último un aspecto relevante es la aparición de un sistema de financiación, es decir, de 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).

Una vez vista la importancia y un breve repaso por la historia y los factores que han impulsado las *Spin-off* académicas, ahondaremos en el concepto de *Spin-off*, tipos de *Spin-off* y actores principales de las *Spin-off* académicas.

3.2. EL CONCEPTO DE SPIN-OFF

El concepto de *Spin-off* expresa la idea de nuevas actividades económicas derivadas de otra empresa o entidad ya existente que, con su apoyo y supervisión, adquieren independencia y viabilidad propias, en términos de estructura jurídica, técnica y comercial. Las empresas o entidades de las que surgen hacen la función de matriz sirviendo de apoyo para el despegue del *Spin-off* (ANCES, 2003).

El concepto de partida fue el de *Spin-off* industrial, una nueva actividad económica creada en el seno de una empresa ya existente, cuyos socios o empleados adquieren la infraestructura u organización básica para constituir la nueva empresa como resultado de líneas o nuevos desarrollos de producto (Universia, 2010).

En sus orígenes, y dependiendo de la motivación que las genera, se encuentran dos modelos de *Spin-off* distintos. Por una parte está el *Spin-off* reactivo que puede ser bien de conversión, si su objetivo es gestionar planes explícitos o anticipar soluciones de excedentes de empleo potenciales, o bien de externalización, cuando se busca preservar una competencia reconocida cuya gestión externa le permite su conversión y desarrollo (CEEI-Valencia, 2009). Y por otra parte está el *Spin-off* proactivo, pudiendo ser de tipo estratégico, creado para favorecer el crecimiento externo de actividades o productos en relación directa con la empresa principal; o puede ser de tipo ofensivo, cuando su fin es crear empresas innovadoras organizadas en red, para la explicación de nuevos productos o mercados. Actualmente, esta clasificación ha sido parcialmente superada, y se habla únicamente de *Spin-off* industrial (Rubio, 2009).

En la definición de la OCDE (2001) (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), los *Spin-off* son: a) empresas creadas por investigadores del sector público (personal del staff, profesorado o estudiantes); b) empresas emergentes que disponen de licencias de explotación de tecnologías creadas en el sector público; c) empresas emergentes sostenidas por una participación directa de fondos públicos, o que fueron creadas a partir de instituciones públicas de investigación.

El Cuadro 11 ofrece un listado de distintas definiciones sobre *Spin-off* en la cual se observa la variedad de definiciones. De manera muy sintética se puede decir que en común, para que un emprendimiento sea considerado *Spin-off* debe satisfacer tres condiciones: a) derivarse de una organización existente; b) compuesta por uno o varios individuos de la organización madre, sin importar su estatus ó función; y, c) el abandono de los individuos de la organización que les emplea, para crear una nueva organización (Beraza, 2010b).

Cuadro 11 Definiciones sobre <i>Spin-off</i>	
Autor	Definición
Garvin (1983)	Nuevas empresas creadas por individuos que salen de otras existentes para crear empresas competidoras de su propiedad.
Scheutz (1986)	Empleados creativos que dejan una empresa para poner en marcha otra de su propiedad.
Lloyd y Seaford (1987)	“pequeñas empresas que crean ejecutivos corporativos que abandonan de forma colectiva sus organizaciones y establecen empresas independientes”
Bruyat (1987)	L'essaimage es una práctica voluntarista de una empresa para ayudar o estimular a sus empleados a crear sus propias empresas.
Johnsson y Hägg (1987)	Un técnico o un gestor deja su empleo en una empresa, normalmente grande, con el propósito de establecer una empresa que complementa o compite con su previo empleador.
Sire (1988)	“consiste en la creación o adquisición de una empresa por un asalariado con el apoyo de su empleador.
Knight (1988)	“emprendedores de <i>Spin-off</i> son gestores corporativos que dejan la empresa para ser independientes”.
Bertherat (1989)	“...todo proceso de creación de una empresa o de desarrollo económico por un asalariado o un grupo de asalariados, a partir de una actividad de la empresa madre”.
Bird (1989)	“organizaciones que se desarrollan, a menudo involuntariamente, desde una organización matriz... pueden ser nuevas empresas”
Johannisson, Arvidsson, y Johnsson (1994)	“... <i>Spin-off</i> está asociado con nuevas empresas basadas en recursos “específicos de una empresa que son comercializados cuando un empleado se despide con la intención de comenzar una carrera profesional como hombre de negocios”
Oiz y García (1996)	“Una <i>Spin-off</i> es una nueva empresa, generalmente con un gran componente tecnológico, que se origina a partir de la decisión de una empresa u organismo matriz de establecer una unidad de negocio independiente para aprovechar una determinada oportunidad de negocio identificada o desarrollada por ella”.
Fernández (1996)	“La empresa matriz ofrece ayuda financiera a empleados emprendedores, generalmente cualificados, para crear una pequeña empresa que explote una nueva tecnología desarrollada dentro de la matriz, ...”
Belley, Dussault, y Lorrain (1997)	“...elección deliberada de una empresa de apoyar, de diversas formas, la creación de empresas por sus empleados.”
OCDE (2001)	“...los <i>Spin-off</i> son: (a) empresas creadas por investigadores del sector público (personal del staff, profesorado o estudiantes); (b) empresas emergentes que disponen de licencias de explotación de tecnologías creadas en el sector público; (c) empresas emergentes sostenidas por una participación directa de fondos públicos, o que fueron creadas a partir de instituciones públicas de investigación.”
Díaz (2002)	“...creación de nuevas empresas por el personal procedente de otra mayor. Estas empresas pueden estar auspiciadas o no por la empresa matriz”.
ANCES (2003)	El concepto de <i>Spin-off</i> expresa la idea de nuevas actividades económicas derivadas de otra empresa o entidad ya existente que, con su apoyo y supervisión, adquieren independencia y viabilidad propias, en términos de estructura jurídica, técnica y comercial. Las empresas o entidades de las que surgen hacen la función de matriz sirviendo de apoyo para el despegue.

Cuadro 11 Definiciones sobre <i>Spin-off</i>	
Autor	Definición
Condom (2003)	“ <i>Spin-off</i> iniciativa empresarial de un profesional que proviene de otra entidad. Y considerando que la tecnología o el conocimiento que se generó en esa institución inicial, se transmite a la <i>Spin-off</i> a través de algún mecanismo...”.
Bernasconi y Jolly (2007)	“una nueva empresa basada en 1) nuevo conocimiento o una nueva o mejorada tecnología con origen en la universidad o un laboratorio público o privado, 2) establecida por emprendedores que eran investigadores o empleados en dichas organizaciones, o por estudiantes o graduados”.

Fuente: Elaboración propia a partir de Beraza (2010b).

Teniendo en cuenta el sentido amplio del término *Spin-off*, se refiere al proceso de creación de nuevas empresas a partir de otras ya existentes, con independencia jurídica de la empresa Madre, apoyada por esta y el emprendedor abandona la empresa madre.

3.3. EL *SPIN-OFF* ACADÉMICO

A la vista de los buenos resultados que los *Spin-off* industriales iban obteniendo, surge 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, bien por el propio personal investigador de la universidad, o bien por doctorandos, profesores o alumnos de la misma y que aunque persiguen intereses empresariales, cuentan con el apoyo institucional (Pirnay, 1998; Ndonzuau *et al.*, 2002; Rubio, 2009).

Como menciona Etzkowitz (1998) los estudios de *Spin-off* académicas representan un campo de investigación emergente por lo que aún no existe un marco teórico consensuado, encontrándose bastante variedad de definiciones sobre lo que es un *Spin-off* académico, esto lo apoyamos con unos cuantos ejemplos: para Shane (2004a) las *Spin-off* académicas son únicamente aquellas empresas que parten de la explotación de un patente universitaria, para Ortín *et al.*, (2007), la definición de *Spin-off* no es clara dado que al contactar con las OTRI's para pedir información sobre los criterios utilizados para considerar una

empresa como *Spin-off*, mayoritariamente el único requisito fue “que el emprendedor esté vinculado con la creación de la empresa personal de la universidad”. Para Lauto *et al.* (2009) es una nueva empresa puesta en marcha por profesores, investigadores, y se crean con el fin de aprovechar las oportunidades empresariales que surgen de la aplicación de los conocimientos y tecnologías producidos en un proyecto de investigación científica (Autio *et al.* 1994; Clarysse y Moray, 2004). Para Morales (2010) indica que comparando la cantidad de artículos científicos, en idioma inglés, con los artículos en idioma español, sobre los aspectos relacionados con el emprendedor académico y las empresas, determinó que los trabajos en español, se refieren a una tipología de *Spin-off* universitaria más amplia, la cual incluye empresas creadas por estudiantes de licenciatura y egresados que no se encuentran necesariamente basadas en resultados de investigación, como la literatura en inglés indica. Y Beraza (2010b) manifiesta que si el concepto de *Spin-off* resulta difícil de precisar, el concepto de *Spin-off* universitaria tampoco su acepción es clara en cuanto a las realidades que abarca. Además, el hecho de que se utilicen términos distintos para referirse, en ocasiones, al mismo fenómeno y, en otras, a fenómenos distintos, aumenta la confusión y dificulta su análisis.

Esto apunta como evidencia que no existe aún un consenso sobre que es una *Spin-off* académica. Tiene su lógica dado que como menciona en Etzkowitz *et al.* (1998) en la transición sin fin, cada universidad tiene sus particularidades, esto hace inferir que casi habrá tantos tipos de *Spin-off* como contextos universitarios existan.

Con fundamento en lo anterior en esta investigación se tomará como base la definición de *Spin-off*, expresada por Pirnay (1998), quien define el *Spin-off* académico como un proceso de creación de empresas que cumple los tres requisitos siguientes:

- 1) tiene su origen en una organización existente; se deriva, de una organización madre u organización de origen;
- 2) involucra a uno o varios individuos, con independencia de cuál sea su estatus o función en la organización de origen;

3) estos individuos abandonan la organización de origen, para crear una organización nueva, la *Spin-off*.

Djokovic *et al.* (2008), clasifican las definiciones encontradas en la literatura, en cuanto a tres aspectos fundamentales:

1) resultado del proceso de *Spin-off* universitario. En las definiciones analizadas, el resultado circunda la creación de una empresa. Desde esta perspectiva existe una entidad, de la cual se deriva la otra y se interconectan brevemente a través de un proceso, es decir, la universidad y el *Spin-off* interconectadas, través del proceso de transferencia tecnológica. Entre las cuales los agentes investigador-emprendedor e inversor, juegan un rol importante como catalizadores para la creación de la nueva empresa;

2) las partes implicadas: a) la organización de origen, de la que se obtiene la tecnología que se transfiere. En el caso del *Spin-off* universitario, la organización origen es la universidad u otro centro de investigación (Roberts *et al.*, 1995); b) el creador de la tecnología, que es la persona que la desarrolla, de modo que ésta pasa de ser un resultado de investigación básica a un elemento susceptible de comercialización; c) el empresario, que tiene por objetivo crear una empresa nueva centrada en la explotación de la tecnología y el inversor, que proporciona la financiación para la nueva empresa; y

3) los elementos que se transfieren en el proceso, que pueden ser la tecnología y/o las personas. Aunque todas las definiciones de *Spin-off* universitario, consideran la transferencia de la tecnología como elemento necesario del proceso, se pueden encontrar diferencias en cuanto a qué se considera tecnología y en cuanto a la necesidad o no de la transferencia de personas.

Las definiciones sobre *Spin-off* académico al centrarse en cuanto a qué se considera tecnología, se pueden distinguir dos grupos de definiciones.

1) Las que consideran que la tecnología debe estar protegida formalmente, por ejemplo, a través de una patente. En este caso, la *Spin-off* universitaria es una empresa creada para explotar un elemento de propiedad intelectual que tiene

su origen en una universidad o centro de investigación (McQueen y Wallmark, 1982).

2) Están las definiciones que consideran tecnología a cualquier conocimiento producido en la universidad, sin que tenga que estar necesariamente formalizado (Pirnay *et al.*, 2003).

En cuanto a la transferencia de personas en el proceso de *Spin-off*, se encuentran dos tipos de definiciones (Smilor, Gibson, y Dietrich, 1990): 1) las que consideran que la transferencia de personas es una condición necesaria para una *Spin-off* universitaria; y 2) las que consideran que la transferencia de personas no es una condición necesaria para una *Spin-off* universitaria.

Otras definiciones, como las de Djokovic *et al.* (2008) simplemente consideran que en el grupo de los miembros fundadores de la *Spin-off* universitaria, el inventor de la tecnología, no es quien la comercializa, labor que llevará a cabo otra persona, que se ha denominado surrogate-entrepreneur que puede estar incluido o no (Radosevich, 1995). Van-Dierdonck y Debackere (1988) utilizan los términos extrapreneurial *Spin-off* e intrapreneurial *Spin-off* para caracterizar, respectivamente, los casos en los que el inventor deja la universidad y en los que se queda y Nicolaou *et al.* (2003a) diferencian entre *Spin-off* tecnológicas, entre ortodoxas e híbridas.

La primera categoría de *Spin-off* tecnológicas incluye a las *Spin-off* en las que únicamente se transfiere la tecnología; las *Spin-off* ortodoxas implican, además, la transferencia del empresario, que abandona la universidad. En cambio, cuando las *Spin-off* son híbridas, el empresario mantiene su puesto en la universidad y lo compatibiliza con su actividad en la *Spin-off* según el criterio de Nicolaou *et al.* (2003b). Otro elemento que tiende a caracterizar a las *Spin-off* académicas, según Steffensen *et al.* (1999), es que estas pueden surgir de una forma espontánea o planeada desde la universidad, es decir si cuentan o no con el apoyo explícito o no de la universidad. A continuación Cuadro 12 presenta un breve resumen de las definiciones encontradas sobre *Spin-off* académicas:

Cuadro 12 Definiciones de <i>Spin-off</i> académicas	
Autor	Definición
McQueen <i>et al.</i> (1982)	". . . para ser clasificado como <i>Spin-off</i> de una universidad, deben cumplirse tres criterios: (1) el fundador de la empresa o fundadores tienen que venir de una universidad (personal docente o estudiante), (2) la actividad de la empresa tiene que basarse en conceptos técnicos generados en el ámbito universitario, y (3) la transferencia de la universidad a la empresa tiene que ser directa y no a través de un empleo en algún lugar intermedio "(p. 307).
Van-Dierdonck <i>et al.</i> (1988)	Utilizan los términos extrapreneurial <i>Spin-off</i> e intrapreneurial <i>Spin-off</i> para caracterizar respectivamente los casos en los que el inventor deja la universidad y en los que se queda.
Smilor <i>et al.</i> (1990)	"Una empresa que se funda (1) por un profesor, miembro del personal o estudiante que abandonó la universidad para iniciar una empresa o que inició la empresa al mismo tiempo afiliado a la universidad, y / o (2) alrededor de una tecnología o una idea tecnológica, desarrollada dentro de la universidad "(p. 63)
Giannisis, Willis, y Maher (1991)	"una empresa que produce un producto o un servicio derivado de la investigación que se realiza en una universidad".
Doutriaux <i>et al.</i> (1992)	"...una <i>Spin-off</i> debe haber sido creada por un universitario (profesor, investigador, estudiante), sólo o con la ayuda de la universidad, con vistas a la explotación comercial de una idea o de una invención universitaria".
Weatherston (1995)	"...un <i>Spin-off</i> académicas se puede describir como una empresa que se ha iniciado, o convertido en una actividad comercial, desempeñada por un empresario académica que realiza un papel clave en alguna o todas las fases de la planificación, el establecimiento inicial, o las posteriores de gestión "(p. 1)
Carayannis <i>et al.</i> (1998)	"Una nueva compañía formada por individuos quienes fueron empleados de una organización padre (universidad), y originada alrededor del núcleo de tecnología de la organización padre que fue transferida a una nueva compañía" (p.1)
Pirnay (1998)	"puede ser considerada un <i>Spin-off</i> la empresa que cumpla simultáneamente tres condiciones: 1) tiene su origen en una organización existente; se deriva, de una organización madre u organización de origen; 2) involucra a uno o varios individuos, con independencia de cuál sea su estatus o función en la organización de origen; 3) estos individuos abandonan la organización de origen, para crear una organización nueva, la <i>Spin-off</i> ".
Bellini y Capaldo (1999)	"...las <i>Spin-off</i> académicos son empresas fundadas por profesores universitarios, investigadores o estudiantes y graduados con el fin de explotar comercialmente los resultados de la investigación en el que pudo haber estado involucrado en la universidad... La explotación comercial de los conocimientos científicos y tecnológicos realizados por científicos universitarios (docentes o investigadores), los estudiantes y graduados."
Rappert <i>et al.</i> (1999)	"las <i>Spin-off</i> de Universidades son empresas cuyos productos o servicios se desarrollan a partir de las ideas de base tecnológica o conocimientos científico-técnico generados en un entorno universitario por un miembro de la facultad, del personal o estudiante que fundó (o co-fundó con otros), la empresa "
Steffensen <i>et al.</i> (1999)	"Un <i>Spin-off</i> es una empresa nueva que se forma (1) por personas que antes trabajaban en una organización padre y (2) una tecnología fundamental que se transfiere, de la organización matriz"

Cuadro 12 Definiciones de <i>Spin-off</i> académicas	
Autor	Definición
Klofsten <i>et al.</i> (2000b)	"...formación de la nueva empresa u organización para explotar los resultados de la investigación universitaria "
Pirnay <i>et al.</i> (2003)	Nueva empresa creada para explotar comercialmente algún conocimiento tecnológico o resultado de investigación desarrollado en la universidad.
Shane <i>et al.</i> (2000)	Las <i>Spin-off</i> académicas son empresas formadas para comercializar la investigación desarrollada en la universidad.
Nicolaou <i>et al.</i> (2003a)	Diferencian entre <i>Spin-off</i> tecnológicas, ortodoxas e híbridas. La primera categoría incluye a las <i>Spin-off</i> en las que únicamente se transfiere la tecnología; las <i>Spin-off</i> ortodoxas implican, además, la transferencia del empresario, que abandona la universidad. En cambio, cuando las <i>Spin-off</i> son híbridas, el empresario mantiene su puesto en la universidad y lo compatibiliza con su actividad en la <i>Spin-off</i> .
Tang, Vohora, y Freeman (2004)	"Una spin-out universitaria es una nueva empresa cuya formación depende de los derechos de la propiedad intelectual (IP) de la universidad y en la que la universidad tiene una participación en el capital".
Clarysse <i>et al.</i> (2005)	Las <i>Spin-off</i> basadas en investigación "se definen como nuevas empresas creadas por una. (universidad, escuela técnica, públicos y privados departamento de I + D) para transferir y comercializar las invenciones resultantes de la I + D de los departamentos"
Lockett y Wright (2005)	"...las <i>spin-outs</i> universitarias son nuevas empresas que dependen de la licencia o asignación de la propiedad intelectual de la institución para su iniciación".
Niosi (2006)	Los emprendimiento son / ... / depende de la concesión de licencias de tecnología de la institución para la iniciación" " ...un <i>Spin-off</i> se define como una empresa establecida por una o más de las siguientes razones: Tipo 1: para licenciar la tecnología de la institución; Tipo 2: para financiar la investigación en la institución con el fin de desarrollar una tecnología que será licenciada por una empresa; Tipo 3: Para prestar un servicio que fue ofrecido originalmente a través del departamento de una institución o de la unidad. 'Una empresa formada específicamente para la comercialización de propiedad de la universidad y / o investigador universitario de la tecnología" " ... con el fin de ser clasificado como un <i>Spin-off</i> , debe cumplir con tres criterios: (1) el fundador de la empresa o los fundadores tienen que venir de una universidad (profesores, personal o estudiante), (2) la actividad de la empresa tiene que estar basada en conceptos técnicos generados en el ámbito universitario, y (3) la transferencia de la universidad a la empresa tiene que ser directa y no a través de un empleo en alguna parte intermedia" (McQueen <i>et al.</i> , 1982)
Djokovic <i>et al.</i> (2008)	"Empresas que surgen de las universidades y tienen por objetivo la comercialización de la propiedad intelectual y la transferencia de la tecnología desarrollada en las instituciones académicas"
Mustar <i>et al.</i> (2008)	"Mediante un análisis detallado a nivel de empresa, los autores sugieren que hay tres tipos muy diferentes de las <i>Spin-off</i> , lo que denominaron, 'VC-backed type', the 'prospector type' and the 'lifestyle type'. Donde cada tipo de <i>Spin-off</i> difiere significativamente de los otros en términos de vínculo institucional, base de recursos y modelo de negocio.
O`Gorman <i>et al.</i> (2008)	"...la formación de una nueva empresa u organización para explotar los resultados de la investigación de las universidades "

Cuadro 12 Definiciones de <i>Spin-off</i> académicas	
Autor	Definición
Rubio (2009)	“...los <i>Spin-off</i> académicos son empresas fundadas generalmente, bien por el propio personal investigador de la universidad, o bien por doctorandos, profesores o alumnos de la misma y que aunque persiguen intereses empresariales, cuentan con el apoyo institucional.”
Rasmussen y Borch (2010)	“una <i>Spin-off</i> académica se define como una nueva empresa que es creada dentro de una universidad y basada en la tecnología derivada de la de investigación universitaria”.
Gilsing, van Burg, y Romme (2010)	“Emprendedurismo académico implica la creación de nuevas compañías que explotan oportunidades provenientes de la innovación tecnológica”
Beraza <i>et al.</i> (2012)	“Las <i>Spin-off</i> universitarias son empresas creadas con el fin de explotar las perspectivas comercialmente prometedoras de ciertos conocimientos o resultados de investigación generados en las universidades ”
Iglesias <i>et al.</i> (2012)	“La <i>Spin-off</i> se define como una empresa nacida dentro de los centros de investigación y universidades de manos de los propios investigadores con el objetivo de transformar los resultados y conocimientos de la investigación en productos y tecnologías de alto valor añadido y a través de cuya actividad de I+D e innovación se produce un desarrollo empresarial y un crecimiento económico que incide sobre la mejora competitiva del sector productivo en su conjunto”

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores referidos en el cuadro.

Esta amplia cantidad de definiciones nos permite concluir al igual que Mustar *et al.* (2008) y Clausen y Rasmussen, (2012) que las *Spin-off* académicas no son homogéneas, lo cual nos lleva a proponer una definición, junto con sus características más relevantes.

Ahora bien, Beraza (2010b) aporta que los fenómenos considerados como *Spin-off* no son homogéneos (Heirman y Clarysse, 2004; Mustar *et al.*, 2006). Así, las empresas creadas por un ingeniero recién licenciado, un investigador que desea explotar comercialmente ciertos resultados de sus investigaciones o un profesor que desea reorganizar sus actividades de asesoramiento a la industria, constituyen ejemplos de fenómenos que se incluyen en el ámbito de las *Spin-off* universitarias.

Por tanto, las *Spin-off* universitarias resultan ser fenómenos heterogéneos cuyas fronteras pueden variar de manera significativa según la percepción que sobre ellas tengan los agentes implicados sobre el terreno y los autores. A partir de una revisión de la literatura existente, en el apartado siguiente se identifican diferentes criterios que permiten apreciar la diversidad de fenómenos que

contiene el concepto de *Spin-off* universitaria. A continuación se expone un resumen de las tipologías de *Spin-off* universitarias encontradas.

3.3.1. Tipología de *Spin-off* académica

A partir de las investigaciones encontradas, se construirá el cuadro 14 como resumen, a fin de ofrecer un comparativo, basado en las fuentes anteriores.

Cuadro 13 Tipos de <i>Spin-off</i> académicas según distintos autores			
Autor	Criterio	Tipo de <i>Spin-off</i>	Descripción
Beraza <i>et al.</i> (2012)	<p>Se caracterizan porque los miembros de la comunidad universitaria crean una nueva empresa para explotar comercialmente el conocimiento acumulado durante sus actividades académicas (conocimiento tácito).</p> <p>El conocimiento base es desarrollado generalmente por un solo investigador y altamente implicado en la empresa.</p> <p>Actividad principalmente de consultoría. Se dirigen a mercados regionales o nacionales, dada la importancia de la proximidad al cliente para una buena prestación del servicio.</p> <p>No requieren grandes habilidades empresariales o de gestión.</p> <p>Las inversiones necesarias son limitadas, lo que permite que la nueva empresa sea financiada con las aportaciones del entorno de los fundadores.</p> <p>Tienen libertad para elegir la estrategia de actuación, con poca capacidad de gestión, son más vulnerables a fuerzas externas y no suelen tener los recursos suficientes para seguir una estrategia de crecimiento.</p> <p>Tienen por objetivo la rentabilidad. Una vez establecidas, pueden mantener contactos con la universidad, normalmente de carácter informal</p>	<i>Spin-off</i> independiente	Se trata de <i>Spin-off</i> típicas de un modelo lineal de innovación impulsado desde la ciencia (technology push).
	<p>Formada por miembros de la comunidad científica con espíritu emprendedor o la propia universidad promueven la creación de una nueva empresa para explotar comercialmente los resultados de investigación desarrollada en el seno de la universidad.</p> <p>Los resultados objeto de protección jurídica, y la universidad concede una licencia de explotación a la empresa, mientras que en otras ocasiones, están constituidos por conocimiento tácito, que no puede ser objeto</p>	Vinculada	<p>La universidad apoya la creación de la empresa mediante la aportación de recursos financieros en la fase previa a la puesta en marcha de la empresa (capital semilla), prestación de servicios de incubación, asesoramiento, formación, utilización de equipamiento, etc.</p> <p>Si los investigadores no desean involucrarse en la creación de</p>

Cuadro 13 Tipos de *Spin-off* académicas según distintos autores

Autor	Criterio	Tipo de <i>Spin-off</i>	Descripción
	de protección		<p>la empresa o no tienen las habilidades necesarias, la universidad se encarga de buscar un emprendedor externo. En este caso, los investigadores se limitarán a prestar asesoramiento tecnológico a la <i>Spin-off</i>.</p> <p>La empresa es financiada con las aportaciones del entorno de los fundadores y mediante capital riesgo, procedente, normalmente, de la universidad y/o de la administración pública.</p> <p>Una vez creada mantiene vínculos más o menos estrecho con la universidad a través de la utilización de su equipamiento científico, asesoramiento tecnológico, formación continua, contratación de investigadores, apoyo financiero, etc.</p> <p>Los emprendedores tienen libertad para elegir la estrategia de actuación, cierta capacidad de gestión, pero pueden no tener los recursos suficientes para seguir una <i>estrategia</i> de crecimiento.</p>
	<p>La universidad impulsa la creación de una nueva empresa para explotar comercialmente una tecnología.</p> <p>Los miembros de la comunidad científica de la universidad trabajan en la nueva empresa de forma temporal o permanente y pueden participar en su capital.</p> <p>La universidad puede participar en el capital, pero la mayor parte de los recursos financieros son aportados por los socios. Una vez establecida la <i>joint venture</i>, suelen mantenerse estrechos contactos con la universidad para desarrollar actividades de I+D en colaboración, o contratos de investigación, que generan recursos financieros adicionales para la universidad.</p> <p>Estas empresas tienen capacidad de gestión, son menos vulnerables a fuerzas externas y pueden tener los recursos suficientes para seguir una <i>estrategia</i> de crecimiento</p>	<i>Joint-venture</i>	<p>La universidad establece una <i>joint venture</i> con otra u otras organizaciones que aporten los recursos complementarios necesarios para el éxito de la empresa.</p> <p>Una <i>joint venture</i> puede ser el caso más evidente del modelo en red de la innovación.</p>
	<p>La universidad, busca un socio industrial que aporte recursos para el desarrollo y comercialización de una nueva tecnología, o al contrario, un socio industrial busca una tecnología universitaria para su desarrollo y comercialización.</p> <p>La empresa existente aporta los recursos</p>	Subsidiaria	<p>la nueva empresa es creada por otra ya existente como subsidiaria de ésta, y la universidad se limita a conceder una licencia de explotación de la tecnología a la nueva empresa</p>

Cuadro 13 Tipos de *Spin-off* académicas según distintos autores

Autor	Criterio	Tipo de <i>Spin-off</i>	Descripción
	<p>financieros necesarios para su puesta en marcha.</p> <p>Los miembros de la comunidad científica de la universidad, en ocasiones, trabajan en la nueva empresa de forma temporal o permanente. La nueva empresa puede mantener contactos con la universidad para desarrollar actividades de I+D en colaboración o contratos de investigación. Estas nuevas empresas tienen capacidad de gestión, son menos vulnerables a fuerzas externas y pueden tener los recursos suficientes para seguir una estrategia de crecimiento. En este caso el control de la nueva empresa queda en manos de la empresa preexistente y, por tanto, la universidad asume menos riesgos que en el caso anterior.</p>		<p>La <i>Spin-off</i> subsidiaria puede considerarse que se trata de un modelo lineal de innovación impulsado desde la ciencia (<i>technology push</i>) o desde el mercado (<i>business pull</i>), según que la iniciativa para el desarrollo y comercialización de la tecnología la tome la universidad o la empresa.</p>
Nicolaou <i>et al.</i> (2003a)	Transferencia de tecnología y abandono del investigador de la universidad	Ortodoxa	Son aquellas creadas por uno o varios académicos que contribuyen con parte de la propiedad intelectual de la compañía y dejan la academia para dedicarse a la gestión de la empresa; estos académicos suelen denominarse emprendedores académicos
	Transferencia de tecnología	Tecnológica	Las <i>Spin-off</i> de tecnología son aquellas en las que un inversor o emprendedor externo compra los derechos sobre la propiedad intelectual y crea una nueva empresa; en este caso, los investigadores siguen en su trabajo en la institución de origen y no tienen mayor relación con la gestión diaria de la compañía, aunque pueden participar como socios o actuar como consultores
	Transferencia de tecnología y permanencia del investigador en la universidad	Híbridas	<p>Las <i>Spin-off</i> híbridas, generalmente son las de mayor predominio y las más complejas; en estas empresas sólo una parte de los propietarios intelectuales de la tecnología (inventores) actúan como socios de la empresa; algunos pueden permanecer en la universidad y desempeñar algún cargo en la empresa, mientras que otros abandonan la universidad y se dedican completamente a la misma.</p> <p>Aquellos que se quedan en la universidad pueden asumir alguna responsabilidad operativa en la empresa, pertenecer al comité científico o actuar como consultores a tiempo parcial; además, en este tipo de empresas, uno o varios</p>

Cuadro 13 Tipos de *Spin-off* académicas según distintos autores

Autor	Criterio	Tipo de <i>Spin-off</i>	Descripción
			de los fundadores se toman un periodo de año sabático para crear la empresa
Pirnay <i>et al.</i> (2003)	Estatus de los individuos involucrados	Académicas	Son creadas por miembros de la comunidad científica universitaria, bien sean profesores, investigadores o estudiantes de doctorado. Se denominan también <i>Academic Entrepreneurship</i> (Meyer, 2006).
		Estudiantiles	son las creadas por los estudiantes de la universidad
	La naturaleza del conocimiento transferido desde la universidad	<i>Spin-off</i> universitarias dedicadas a explotación comercial de conocimiento codificado	Son creadas con el propósito de explotación industrial del conocimiento se denominan “ <i>product-oriented Spin-offs</i> ”
<i>Spin-off</i> universitarias dedicadas a la explotación comercial de conocimiento tácito	Tiene el propósito de proporcionar asesoramiento de expertos; en este caso, se denominan <i>service-oriented Spin-off</i> .	Roberts (1991a)	Creación años después de haber abandonado la Universidad
<i>Spin-off</i> universitaria	Se refiere al tiempo que transcurre entre el abandono de la “ <i>parent organization</i> ” por parte del investigador y la creación de la empresa <i>Spin-off</i> . Considera que un investigador puede crear una empresa que se considere <i>Spin-off</i> universitaria años después de haber dejado la universidad, dado que puede aportar el conocimiento tácito obtenido en sus años académicos, incluso aún después de haber desarrollado otros trabajos fuera de la universidad		
McQueen <i>et al.</i> (1982)	Creación debe coincidir con el abandono de la universidad por parte del inventor, o bien ser inmediatamente posterior	<i>Spin-off</i> universitaria,	Se considera que, para ser considerada <i>Spin-off</i> universitaria, su creación debe coincidir con el abandono de la universidad por parte del inventor, o bien ser inmediatamente posterior
Pirnay (1998)	La implicación y actitud de la universidad en el proceso de creación del <i>Spin-off</i>	<i>Spin-off</i> creadas sin el apoyo de la universidad <i>Pull Spin-off</i>	Los individuos son empujados fuera de la universidad por las expectativas de beneficio que ofrece la oportunidad empresarial al comercializar el invento en el mercado
		Push <i>Spin-off</i> han contado con el apoyo de la universidad	Son los casos en los que la universidad tiene influencia en la salida al mundo empresarial del inventor, mediante el desarrollo de políticas de

Cuadro 13 Tipos de *Spin-off* académicas según distintos autores

Autor	Criterio	Tipo de <i>Spin-off</i>	Descripción
			fomento de la creación de <i>Spin-off</i> como mecanismo de transferencia tecnológica.
Steffensen et al. (1999).	<i>Espontanea</i>	“ <i>Spontaneously occurring Spin-off</i> ”	Casos en los que la <i>Spin-off</i> es el resultado de un proceso gestionado únicamente por el emprendedor, incluso con la desaprobación de la entidad de origen.
	<i>Spin-off</i> planeada	“ <i>planned Spin-off</i> ”	creación de la empresa es el resultado de un esfuerzo planeado por parte de la universidad o centro de investigación de origen

Fuente: Elaboración propia a partir de varios autores referidos en el cuadro.

3.3.2. Propuesta de definición de *Spin-off* académica

Dada la variedad de definiciones expuestas anteriormente consideramos apropiado proponer una conceptualización del *Spin-off* académico. Se tomará como base la definición de *Spin-off* general de Pirnay et al. (2003), descrita anteriormente. Tomando de esta los aspectos: 1) tiene su origen en una organización existente que se denomina como “*organización madre*”, es decir, organización madre u organización de origen, en este caso la universidad; 2) involucra a uno o varios individuos, con independencia de cuál sea su estatus o función en la organización de origen; y 3) “estos individuos abandonan la organización de origen para crear una organización nueva, la *Spin-off*”.

Planteando un análisis, el punto 3 de esta definición no precisamente se aplica a las *Spin-off* académicas, por las características propias de la universidad, el emprendedor universitario puede combinar o no, su función emprendedora con su labor académica; y, más recientemente Mustar et al. (2008); Serarols, Cayón, y Criaco (2011); Beraza et al. (2012) manifiestan que las *Spin-off* académicas son heterogéneas, por lo que es difícil encasillarlas. Además, agregando la definición de Rappert et al. (1999) la cual a nuestro criterio es una definición más apropiada para nuestro contexto, dado que los emprendimientos académicos de las Universidades Públicas, no solo, son fruto exclusivo de la investigación sino que como apuntan Morales, Gutiérrez, y Roig (2009) parten de una naturaleza motivacional multidimensional del emprendedor: (motivaciones personales, la

identificación de la oportunidad emprendedora, la disponibilidad de recursos para emprender, el rol de la organización y las motivaciones relacionadas con el entorno social) y tomando el concepto de “oportunidad de innovación tecnológica” planteado por Gilsing *et al.* (2010).

Se entenderá en la presente tesis doctoral por *Spin-off* académica: Un tipo concreto 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 y/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 empleados de universidades y centros de investigación públicos (Rappert *et al.*, 1999). e) Según la clasificación de Nicolaou *et al.* (2003a) pueden ser: ortodoxas, aquellas donde solo se transfiere la tecnología y el investigador abandona la universidad, o híbrida, 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 *et al.* (1999) o g) bien desde la perspectiva de la actitud de la universidad pueden ser con apoyo o sin apoyo de la misma (Pirnay *et al.*, 2003).

Por lo que, un *Spin-off* académico debe cumplir con las siguientes características: a) Contar con su propia personería jurídica, es decir, independiente de la universidad de donde procede, con su propia potestad para auto administrarse; 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. El emprendedor puede o no mantenerse vinculado con la universidad; c) el conocimiento que comercializa puede ser técnico, tecnológico o científico procedente de una investigación; d) puede surgir de forma espontánea o planeada; y, e) con apoyo o no de la universidad. Así, 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 un *Spin-off* académico.

3.3.3. Participantes clave en el proceso de creación de *Spin-off*

En el proceso de creación de una empresa *Spin-off* es posible identificar cuatro roles principales (Roberts *et al.*, 1995; Carayannis *et al.*, 1998). El desarrollador de la tecnología / investigador: es el individuo o grupo que realiza la innovación tecnológica a través del proceso de investigación y desarrollo, llevándola hasta el punto en el cual es posible iniciar un proceso de comercialización de la misma (Roberts *et al.*, 1995).

El emprendedor: es la persona que crea una nueva empresa centrada en la innovación tecnológica, realizada por el desarrollador de la tecnología. Su función fundamental es llevar la innovación tecnológica al mercado y comercializarla, por lo que su figura es central (Audretsch *et al.*, 2004).

La organización madre: Es la entidad en la cual se realizaron las actividades de investigación y desarrollo necesarias para alcanzar la innovación tecnológica y, por lo tanto, en donde usualmente se encuentra el “desarrollador de la tecnología”. Esta entidad madre puede proveer a la compañía de *Spin-off* asistencia en actividades como: el patentamiento de innovación y el licenciamiento de tecnología. La principal función de la organización madre es permitir el acceso al desarrollo tecnológico, bien sea cediendo los derechos a cambio de unas tasas de licencia o al convertirse en socia de la empresa (Condom, 2003).

Los inversionista: son quienes proveen los recursos financieros con los cuales se establecen el *Spin-off* y además proveen experiencia necesaria en administración de negocios (Morales, 2008; Aceytuno *et al.*, 2009).

3.3.4. Condiciones que impulsan la creación *Spin-off* académicos

La nueva misión de la universidad, al dedicar su quehacer a la solución de problemas y demandas de mediano y corto plazo del sector empresarial y de la sociedad en general, ha exigido a las universidades una re-conceptualización de

los *Spin-off* académicos López y Martín (2008). El reordenamiento organizativo para realizar los procesos de producción, almacenamiento y transferencia del conocimiento, han sido permeados por la lógica del mercado.

Bueno (2007) y López *et al.* (2008) coinciden en que la universidad (dada la fuerte reducción del tamaño del Estado, por el cambio del modelo económico basado en un Estado interventor), se ha visto expuesta a una situación de disminución de fondos públicos y a un incremento en las necesidades de inversión para la renovación del equipamiento científico-tecnológico, motivado por la obsolescencia tecnológica.

En este panorama de crisis económica para las universidades, surge la necesidad de búsqueda de fondos, lo que las obliga a generar políticas de incentivos que permitan a los investigadores dedicar parte de su tiempo a la realización de actividades generadoras de ingresos y que suelen estar vinculadas a la investigación aplicada y consultoría, diversificando así las fuentes de financiación (Bueno, 2007).

Por ello, el reto recae en identificar y replicar el proceso que facilite el movimiento de la tecnología de la universidad a la industria (Allen, Tushman, y Lee, 1979; Mowery *et al.*, 2002; Birley, 2002; Allen y Sosa, 2004; Wright *et al.*, 2004; Lacetera, 2009).

CAPÍTULO 4.
LA CULTURA INTRAEMPREDEDORA Y SU EFECTO EN
LA, INNOVACIÓN Y RENDIMIENTO DE LAS SPIN-OFF
ACADÉMICAS

4.1. INTRODUCCIÓN

La presente discusión sobre las *Spin-off* académicas ha abarcado los temas de: la evolución de la cultura universitaria, los factores determinantes de la creación de *Spin-off* y particularmente las motivaciones del emprendedor académica, que lo llevan a tomar la decisión de convertirse en empresario. No obstante, nos planteamos los objetivos de analizar si las *Spin-off* de las Universidades costarricenses, serán rentables, productivas e innovadoras. Por lo que se plantea la siguiente discusión.

Las investigaciones sobre el *Spin-off* académico abarcan diferentes aspectos de la temática, tratando de dar explicación al fenómeno desde diversos ángulos, entre estos: explicar el fenómeno de su creación, definir que es un *Spin-offs* académico (Pirnay, 1998; Pirnay *et al.*, 2003), tipologías de *Spin-off* (Nicolaou *et al.*, 2003a; Pirnay *et al.*, 2003; Mustar *et al.*, 2008; Wright, Piva, Mosey, y Lockett, 2009; Beraza, 2010b), lecciones aprendidas (Mustar *et al.*, 2006; Mustar *et al.*, 2008) la universidad emprendedoras (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995; Etzkowitz *et al.*, 1998; Etzkowitz *et al.*, 2000; Bueno, 2007), factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas (Aceytuno *et al.*, 2008; O`Shea y Allen, 2005), a) la universidad, los recursos, b) los factores externos; capital de riesgo y legislación, el tejido empresarial c) emprendedor académico y d) recursos institucionales: fondos de financiación para la investigación, estrategia interna de la universidad, la transferencia de tecnología, las motivaciones del emprendedor (Doutriaux *et al.*, 1992; Autio *et al.*, 1994; Autio, Hameri, y Nordberg, 1997; Shane, 2003a; Radu y Loue, 2008; Lauto *et al.*, 2009; Morales *et al.*, 2009; D'Este y Perkmann, 2011; Edelman, Brush, Manolova, y Greene, 2010; Morales, 2010; Prodan *et al.*, 2010; Carsrud y Brannback, 2011), la composición del grupo emprendedor y la importancia del *Spin-off* como instrumento para el desarrollo económico (Etzkowitz *et al.*, 1995; Shane, 2004a; Benneworth y Charles, 2005; Poh, Yuen, y Annette, 2007; Bramwell y Wolfe, 2008; Harrison y Leitch, 2010; Rodrigues, 2011); ¿Son las *Spin off* académicas más innovadoras? (Stephan, A, 2013). Por último lo más reciente es de Criaco, Minola, Migliorini, y Serarols (2013), quienes mencionan que las *spin offs* generalmente tienen escasos

recursos iniciales, por lo que el capital humano universitario y el capital humano empresarial aumentan la probabilidad de supervivencia de las *spin off*.

No obstante, en la literatura que se ha cubierto no se encontró algún estudio referente al rendimiento e innovación desde la perspectiva de la cultura intraempresarial.

4.2. INVESTIGACIONES REFERENTES A LOS FACTORES DE ÉXITO DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS

Lo anterior son algunos ejemplos de las investigaciones encontradas que contribuyen a caracterizar y promover, este fenómeno, no obstante, son menos aun las investigaciones que se enfocan en los factores de éxito del *Spin-off* académico. Dado que la mayoría de las investigaciones encontradas parecen centrarse en los factores de éxito de su creación y en el análisis del emprendedor académico. Así las cosas se localizaron los estudios de: Niosi (2006), Hemer, Schleinkofer, y Göthner (2007), y Serarols *et al.* (2011) de los cuales se hará una breve descripción de cada estudio:

a) Niosi (2006) investigó una muestra de 65 *Spin-off* surgidas en Canadá, explica el crecimiento de estas, relacionándolas con variables como: sector industrial tecnológico al que pertenece la empresa (biotecnología), edad de la empresa, cantidad de patentes, región, universidades y apoyo público recibido. Concluyendo entre otras cosas, que su investigación converge con las otras, en que los *Spin-off* académicas, son una vía para la transferencia de la tecnología de la universidad a la industria, pero que este mecanismo de transferencia está lejos de ser universalmente exitoso. Dado que los universitarios carecen de experiencia y entrenamiento en temas de finanzas, mercadeo, manufactura y administración en general y que las empresas de mayor crecimiento de la década de 2000 no fueron las empresas biotecnológicas, a pesar del apoyo que recibieron. Por el contrario las *Spin-off* que crecieron fueron las que obtuvieron patentes y recibieron el apoyo del Programa de Asistencia a la Investigación Industrial (PAII), por el programa de apoyo a la I + D en las empresas más pequeñas, gestionado por el Consejo de Investigación Nacional de Canadá.

b) Hemer *et al.* (2007) estudiaron 109 *Spin-off* académicas Alemanas, haciendo uso de la metodología del caso. En esta investigación analizaron los tipos de *Spin-off* y las razones para su fundación, las habilidades comerciales, la conformación del mercado de los productos, el crecimiento y el impacto de la economía global, las diferencias entre las *Spin-off* según la institución científica de procedencia, los aspectos de financiación de la *Spin-off* y por último la eficacia de los instrumentos previos de promoción. Todo esto con la intención de sugerir nuevos enfoques para la promoción de las *Spin-off* académicas.

c) La investigación más reciente encontrada trata sobre los factores de éxito de las *Spin-off* académicas y fue el estudio exploratorio realizado por Serarols *et al.* (2011). Esta investigación se desarrolló sobre los factores de éxito en 94 *Spin-off* universitarias catalanas, con el objetivo de analizar los factores de éxito, con especial énfasis en los aspectos financieros. Combinó fuentes de datos primarios y secundarios, y se basaron en las variables de éxito habituales como: el Crecimiento Anual de Trabajadores (C.A.T.) y Crecimiento Anual de Ventas (C.A.V.). A fin de analizar la relación entre el perfil de la empresa y el éxito, analizaron variables como: patentes, número de contratos I+D, volumen de ayudas públicas gestionadas por el trampolín y sector de actividad. Por lo que corresponde al número de patentes y a los contratos I+D, concluyeron que existe una correlación positiva y significativa entre el número de patentes generadas y el crecimiento de trabajadores (C.A.T.). En cambio, no encontraron correlación con el C.A.V. Por otro lado, el número de contratos de I+D que las *Spin-off* tienen con las universidades y los centros de investigación, está positivamente relacionado con el número de patentes que genera la empresa.

Respecto a las ayudas públicas recibidas por las *Spin-off* y gestionadas por el trampolín, observó que hay una correlación negativa y muy significativa entre el porcentaje de ayudas públicas en el 2007 y el C.A.V. Esta misma relación resultó negativa y prácticamente significativa (6,7% de error) en el año de creación. Indica que este fenómeno se puede deber a dos posibles causas: a) las *Spin-off* que reciben más ayudas públicas son las que necesitan tiempos de desarrollo de tecnología/productos más largos (como por ejemplo, las *Spin-off* del sector de la biotecnología); b) el hecho de recibir más ayudas públicas va en

detrimento a la orientación comercial de la *Spin-off*, por lo cual su crecimiento en ventas es menor.

Destaca que no se ha encontrado ninguna correlación entre las fuentes de financiación y los dos indicadores de éxito y por último, observó que las *Spin-off* vinculadas al sector de las ciencias físicas (telecomunicaciones, informática, óptica, electrónica, etc.) presentan un C.A.V. significativamente mayor del resto. Por otro lado, las *Spin-off* que pertenecen al sector de ciencias de la vida (biología, química, veterinaria, etc.) presentan un C.A.V. menor. Y determinaron que no se observó relaciones con el crecimiento del número de trabajadores (C.A.T.).

Para analizar la relación entre el perfil de la empresa y el éxito, utilizaron como variables explicativas del éxito: haber creado una empresa con anterioridad, tener formación y experiencia empresarial. Respecto haber creado una empresa con anterioridad, se observa que aquellos equipos donde como mínimo un miembro fundador había creado una empresa tienen un crecimiento en número de trabajadores menor que los demás. No encontraron correlación con la formación y experiencia empresarial.

Continuando con el estudio de las variables que contribuyen a medir el éxito empresarial apreciamos cómo Rubio y Aragón (2008) mencionan que la bibliografía acerca de la dirección de empresas se concentra en varias opciones como: a) la búsqueda del máximo beneficio (Kalleberg y Leitch, 1991), b) la mejora de los ingresos (Chaston y Mangles, 1997), c) el incremento de la cuota de mercado (Singh y Chang, 2000) d) la mejora de la productividad (Drucker, 1995) o el aumento del éxito competitivo (Camisón, 2001).

Las investigaciones en dirección estratégica ofrecen dos opciones que tienden a explicar el logro de los objetivos anteriores. Una consiste en maximizar las oportunidades y en minimizar las amenazas que se derivan de la relación de la empresa con su entorno. La segunda procura coordinar y aprovechar de forma adecuada y eficiente los recursos con los que cuenta la empresa en relación a sus rivales (Rubio *et al.*, 2008).

También encontraron que Rangone (1999); Wilkinson (1999); Knight (2000), y Lerner y Almort (2002) centraron sus investigaciones en los factores de

éxito en las grandes empresas, concluyendo que la clave de su éxito competitivo se apoya en buena medida en la facilidad que tienen para contar con mejores recursos tecnológicos, financieros, comerciales, su mejor posición para el desarrollo de su personal así como contar con personal más cualificado, entre otros.

Rubio *et al.* (2008) investigaron, 473 PYME industriales españolas con el objetivo de profundizar en el conocimiento de los factores explicativos del éxito competitivo. Confirman lo manifestado en la literatura, al encontrar como factores significativos la posición tecnológica de la empresa, la innovación, la calidad del producto o servicio y la capacitación del personal.

Sin embargo, Uc Heredia, Garcia, y Bastida (2008) apuntan que no existe un claro consenso de que la innovación genere un mayor beneficio. Esto porque por la inversión en I+D conlleva a un mejoramiento de las variables de rentabilidad y crecimiento. No obstante, los beneficios de la innovación, no son inmediatos, porque aunque se exista un incremento en el crecimiento y la eficiencia, pero ello no se traduce con la misma prontitud en las utilidades (Geroski y Machin, 1992; Heunks, 1998).

Aunque las pequeñas empresas que innovan consiguen mayores incrementos en las ventas que las que no innovan, antes de realizar alguna innovación en la empresa, esta debe identificar cuáles serían los posibles rendimientos esperados (Freel, 2000). En esta misma línea Yeh y Yi (2007) encontraron una débil relación en las PYME taiwanesas, referente al efecto de la innovación sobre las ventas, encontrando que las innovaciones administrativas vrs las innovaciones tecnológicas, son las más relacionadas con el incremento en las ventas.

La investigación realizada por Hsueh y Tu (2004) en 1.047 PYME de Taiwán, encontraron que los emprendedores siguen los pasos de otros emprendedores; y que, también innovan, lo que se refleja en el rendimiento. En el crecimiento en ventas es donde se observa el mayor impacto de la actividad de innovadora, mientras que el promover una cultura de innovación y su habilidad impactan principalmente en el beneficio de la empresa (Uc Heredia, 2009).

Como conclusión tenemos entonces, que la innovación contribuye a que las empresas obtengan una ventaja competitiva y que esta sea un elemento determinante del crecimiento económico (Cheng y Tao, 1999; Vermeulen, 2004; Yeh *et al.*, 2007; Uc Heredia, 2009).

No obstante, con la intención de profundizar en el presente tema, además de la variedad y ambigüedad de las medidas del éxito en las empresas, hemos considerado importante concentrarnos en aplicar al análisis de las *Spin-off* académicas costarricenses las siguientes variables: a) intraemprendimiento y cultura intraemprendedora, b) innovación; y, c) rendimiento o desempeño organizacional.

La razón fundamental analizar la relación entre estas variables es porque, como se observó en el capítulo dedicado al emprendedor académico, este es considerado como el principal factor determinante de la creación de *Spin-off*, y dado que sobre él recae el comportamiento emprendedor, se analizará su efecto sobre las variables de rendimiento e innovación para contribuir a identificar, si ese comportamiento emprendedor es transmitido a la empresa fomentando así una cultura emprendedora o de intraemprendimiento, la cual será comprendida como una clase de cultura organizacional que a diferencia de la cultura “tradicional”, ofrece a los empleados la posibilidad de encontrar oportunidades de innovar, y, a la vez, de satisfacer los deseos de sentirse propietarios de sus proyectos internos, sin tener que abandonar la empresa (Garzón, 2004; Gálvez, 2011a).

4.3. EL IMPACTO DE LA CULTURA INTRAEMPRENDEDORA EN LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS A TRAVÉS LA RELACIÓN DE LAS VARIABLES DE CULTURA INTRAEMPRENDEDORA, INNOVACIÓN Y RENDIMIENTO

4.3.1. Intraemprendimiento y cultura intraemprendedora

El emprendimiento corporativo u empresarial constituye una actividad emprendedora, que se realiza en la empresa, por lo que recibe el nombre de Intraemprendimiento (Antoncic y Hisrich, 2003; Trujillo y Guzmán, 2008). Así esta actividad puede decantar en el desarrollo de proyectos empresariales innovadores y nuevos negocios para la empresa (Varela y Irizar, 2009).

El intraemprendimiento se ha abordado desde distintas perspectivas, entre estas, se exponen 4 grupos: 1) los *elementos del entorno externo* a la empresa y su influencia en su comportamiento emprendedor; 2) quien lo ejerce o *intraemprendedor*; 3) los *aspectos organizacionales*, como: las características, procesos o condiciones propias de la empresa que favorecen o dificultan el surgimiento de iniciativas emprendedoras como: la estrategia, la estructura y la cultura organizacional; y, 4) el *efecto* que produce el intraemprendimiento en la empresa, por ejemplo en su innovación (Khazanchi, Lewis, y Boyer, 2007; Bieto, 2008).

Según Kyriakopoulos, Meulenber, y Nilsson (2004), la cultura emprendedora dentro de la organización se caracteriza por: una actitud de toma de riesgo, estilo de liderazgo innovador, mecanismos de relacionamiento y flexibilidad.

Por su parte Wood (2011), basado en estudios de Homsby, Kuratko y Zahra (2002), plantea que una mentalidad empresarial en la organización incluye elementos como un apropiado sistema de recompensas, disponibilidad de recursos para los proyectos emprendedores, una estructura organizacional de soporte, y tolerancia al riesgo y a los errores.

4.3.2. Innovación

La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema (Médina y Espinoza, 1994) consiste en producir, asimilar y explotar con éxito la novedad en los ámbitos económico y social (COM., 2003). Como se apuntó, en este apartado se amplía la definición de innovación, mencionando que es “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OECD y EUROSTAT, 2005).

La innovación al igual que la cultura es una construcción social, por lo que es importante mencionar que las personas en cuanto a los valores, las actitudes y los conocimientos que poseen, actúan como disparador central de la innovación

organizacional (Gasalla, 1999) a este respecto las personas y las empresas pueden intervenir en un doble sentido, como proveedores o como consumidores de innovaciones; existe por tanto relación entre la cultura que posee una organización y las innovaciones que puede crear, y en “*contrario sensu*”, las innovaciones son factores que generan un impacto significativo en la creación de los patrones culturales de las empresas y de las mismas sociedades (Cornejo y Muñoz, 2009). Por último, existe evidencia empírica de estudios que vinculan el intraemprendimiento con la innovación organizacional en las grandes empresas, no obstante, no se encontró evidencia empírica que vincule el intraemprendimiento e innovación en las *Spin-off* académicas (Aragón y Rubio, 2005; Zhao, 2005; Manimala, 2006; Lee, Tan, y Chlu, 2008; Kuz, 2010; Gálvez, 2011a).

La literatura menciona que para medir el nivel de innovación de las empresas Hughes (2001) plantea dos enfoques, uno objetivo que utiliza datos de tipo cuantitativo como el número de patentes, la innovación en productos (número de nuevos productos) o en los procesos (costes de inversión); y un enfoque subjetivo, basado en la percepción del gerente o propietario de la empresa sobre su actividad innovadora (Gálvez, 2011b). En el caso de las *Spin-off* académicas se ha considerado utilizar una mezcla entre el enfoque cuantitativo, es decir, identificar si tienen patentes, monto porcentual destinado a inversión en I+D+i, si la empresa cuenta con un depto. de I+D+i ó bien si realiza actividades de I+D+i, así como la cantidad de personal con grado de doctorado; y también, se utiliza el enfoque cualitativo, es decir, la percepción del gerente, enfoque utilizado por el Estudio de la Innovación Armonizada de la Unión Europea y en los estudios de la AECA (1995) visto en Uc Heredia (2009) y Gálvez (2011b). La innovación puede clasificarse en tecnológica y organizacional. Las innovaciones tecnológicas incluyen las novedades significativas en productos y en procesos; la innovación organizacional lo que corresponde a los cambios implantados a la estructura administrativa, a la comercialización, y a la financiación en la empresa (Aragón *et al.*, 2005; Uc Heredia *et al.*, 2008; Gálvez, 2011a). Esto contribuirá a caracterizar y determinar el grado de innovación presente en las *Spin-off* académicas.

4.3.3. Rendimiento o desempeño organizacional

La mayoría de las organizaciones consideran su desempeño en términos de aspectos que aseguren su permanencia en el tiempo, como el cumplimiento de su misión, objetivos o metas; sin embargo desde los años setenta, han surgido otras variables que enriquecen el análisis, tales como la moral, la innovación, la adaptabilidad y la orientación al cambio (Lusthaus, Adrien, Anderson, Carden, y Montalvan, 2002).

Definir exactamente que es el rendimiento organizacional es “complejo y conlleva algún grado de subjetividad”. Se entenderá como rendimiento como la habilidad de un objeto de producir un resultado predeterminado en relación a un objetivo (Laitinen, 2001).

Tomando en cuenta que los indicadores son diferentes según, sea el aspecto que se quiera analizar, como por ejemplo: los recursos humanos, las finanzas, los procesos operativos, etc. (Dávila y Elvira, 2010). Resultados financiero-contable y la apreciación de las acciones no indican precisamente que exista solidez financiera. Por ello la necesidad de contar con una perspectiva más amplia para analizar el rendimiento organizacional (Dobbs y Koller, 2006). Existen diferentes metodologías y herramientas para medir el desempeño de las empresas, pero aún no existe consenso respecto de un índice que satisfaga, la medición (Estrada y Sánchez, 2009).

Gálvez y García (2011) realizan una investigación para verificar empíricamente la relación entre la cultura intraemprendedora y el rendimiento de las empresas, se basan en un estudio de campo en el cual entrevistaron 68 MIPYME del sector turístico de Colombia, llegando a concluir que las prácticas asociadas al intraemprendimiento, en especial el trabajo en equipo, el soporte de la gerencia y la flexibilidad de la estructura corporativa, influyen positivamente sobre el rendimiento de las empresas investigadas, confirmando así, que la cultura es un pilar para que el éxito y competitividad de la empresa.

Según Rubio *et al.* (2008), Uc Heredia (2009) y Gálvez *et al.* (2011b) la metodología planteada por Quinn y Rohrbaugh (1983) es una de las más aceptadas a nivel mundial, para medir la variable de rendimiento, utilizándose

para correlacionar el rendimiento con variables como la innovación, la transferencia de conocimientos y la cultura organizacional (Van Auken, Madrid, y García, 2008; Maldonado, Madrid, Martínez, y Aguilera, 2009; Tseng, 2010; Rodrigues, 2011). Así esta metodología se basa en el denominado marco de valores en competencia (MVC); la cual indica que en las empresas hay intereses y valores en contraposición buscando alcanzar un equilibrio entre la flexibilidad y el control, así como entre los distintos tipos de objetivos internos y externos para la buena marcha de la empresa. Así la metodología del marco de valores en competencia, plantea cuatro modelos de rendimiento: a) modelo de procesos internos b) modelo de sistema abierto, c) modelo racional; y d) modelo de relaciones humanas. El Cuadro 14 resume la metodología al describir cada modelo e indicar las variables que utilizan.

Cuadro 14 Resumen de la metodología del marco de valores de competencias		
Modelo	Descripción	VARIABLES
procesos internos	Centrado en el control desde el punto de vista interno, dando especial importancia a la comunicación de información, y considerando como fines la estabilidad y el control.	-Mejora en la calidad del producto -Mejora en la coordinación de procesos internos -Mejor organización de las tareas del personal
sistema abierto	Enfocado hacia la flexibilidad desde un punto de vista externo, planteando como principales objetivos el crecimiento, la adquisición de recursos y el apoyo externo.	-Aumento de la satisfacción de los clientes -Incremento de la habilidad de adaptación a las necesidades de los mercados -Mejora de la imagen de empresa y de sus productos
racional	Dirigido hacia el control desde un punto de vista externo, dando especial importancia a los criterios de eficiencia y productividad.	-Incremento de la cuota de mercado -Incremento de la rentabilidad -Incremento de la productividad
relaciones humanas	Se centra en la flexibilidad desde un punto de vista interno, planteando como principal objetivo el desarrollo de los recursos humanos.	-Aumento de la motivación de los trabajadores -Reducción de la rotación de personal (abandono voluntario de los trabajadores) -Reducción del absentismo laboral

Fuente: Elaboración propia a partir de Aragón *et al.* (2005); Uc (2009) y Gálvez (2011).

4.4. ESTUDIOS EMPÍRICOS QUE SUSTENTAN LA RELACIÓN CULTURA INTRAEMPREDEDORA E INNOVACIÓN

4.4.1. Cultura intraemprededora e innovación

Kuz (2010) menciona que el intraemprendimiento y la innovación en empresas de alta tecnología, vinculado al desempeño, muestra que el líder debe fomentar prácticas intraemprededoras para que la empresa sea más innovadora. Tales como la generación de ambientes de trabajo colaborativos, apoyo a la innovación abierta a través de concursos de ideas, vinculación del intraemprededor a los procesos innovadores, y el paso de la empresa hacia negocios de más actualidad.

Lee, Wong, Foo, y Leung (2011), relacionan el aprendizaje organizacional y los comportamientos organizacionales asociados con el intraemprendimiento y la innovación. Hallaron una relación positiva y significativa entre la cultura organizacional intraemprededora y la innovación, lo que demuestra que las empresas con cultura innovativa son más innovadoras a nivel gerencial y en productos, que las que no la poseen.

Por su parte Khazanchi *et al.* (2007), explorando cómo los valores organizacionales impactan en el proceso de innovación y en especial la manufactura tecnológicamente avanzada (AMT), encontraron que los valores relacionados con la *flexibilidad* (considerada por muchos autores como una de las principales características de la cultura intraemprededora), inciden positiva y directamente en la innovación; además, que en la medida que los gerentes y operarios compartan dicha percepción de flexibilidad, el rendimiento de la planta mejora.

Manimala, Jose, y Thomas, (2006) presenta un estudio realizado en empresas del sector público de la India en el que su objetivo fue identificar las dificultades de la organización para la innovación intraemprededora. Analizó 162 proyectos de los que seleccionó 31 casos altamente innovadores; llegando a concluir en las siguientes dificultades para que se dé, la innovación intraempresarial: la insuficiencia de premios y reconocimiento (65%), pobre

documentación y mantenimiento de registros (58%), y la falta de formalidad en la formación del equipo (81%).

Zhao, Seibert, y Hills (2005) realizaron un estudio de casos múltiples en seis empresas innovadoras de Australia; encontraron que existe una relación positiva, directa y complementaria entre emprendimiento e innovación en las organizaciones, y que la combinación de ambos es vital para el éxito organizativo en entornos cambiantes, así mismo concluye que el estilo de dirección y en general la cultura organizacional son factores que influyen en el comportamiento innovador de la firma.

Garzón (2004) realizó un trabajo en PYMES para observar el papel de los altos intraemprendedores y de la cultura intraemprendedora en los procesos de innovación; encuentra que, los factores que facilitan el trabajo intraemprendedor en las PYMES son en orden jerárquico: a) el apoyo a las ideas innovadoras de los colaboradores, b) la identidad y el sentido de pertenencia con el equipo y la empresa, c) la autonomía, una estructura organizacional flexible, d) una adecuada relación desempeño-premio para el colaborador y la tolerancia institucional al conflicto.

Martins y Terblanche (2003) estudiaron los elementos de la cultura organizacional que influyen sobre el desarrollo de la creatividad y la innovación en las empresas, obtuvieron los siguientes resultados: el fomento de la generación de ideas y la toma de riesgos, el aprendizaje continuo, el soporte para afrontar el cambio y la competencia, y el apoyo en caso de cometer errores o en casos de conflictos intraorganizacionales.

En resumen el Cuadro 15 expone los elementos que conforman las variables de la cultura emprendedora y las investigaciones que las sustentan.

Cuadro 15 Elementos para el análisis de la cultura emprendedora

Variable		Sustento teórico
1	Autonomía para los colaboradores	III (1985);(Homsby, Kuratko, y Zahra, 2002;Homsby, J. S., Kuratko, D. F., y Zahra, S. A., 2002a;Sathe, 2003);Garzón (2004);Khazanchi <i>et al.</i> (2007);(Moriano, Topa, Valero, y Levy, 2009);Varela <i>et al.</i> (2009)
2	Tolerancia al riesgo y a los errores	III (1985);Ross (1987);Morris, Avila, y Allen (1993);Martins <i>et al.</i> (2003);Antoncic, B. <i>et al.</i> (2003);Garzón (2004);Kyriakopoulos <i>et al.</i> (2004);Varela <i>et al.</i> (2009)
3	Compensación e incentivos	III (1985);Homsby, J. S. <i>et al.</i> (2002a);Wood (2004);Garzón (2005);Manimala (2006);Van-Brusel y Ulijn (2008);Moriano <i>et al.</i> (2009);Varela <i>et al.</i> (2009)
4	Trabajo en equipo	III (1985);Ross (1987);Sathe (2003);Kyriakopoulos <i>et al.</i> (2004);Garzón (2005);Manimala (2006);Moriano <i>et al.</i> (2009);Varela <i>et al.</i> (2009)
5	Soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura corporativa	III (1985);Ross (1987);(Homsby <i>et al.</i> , 2002);Martins <i>et al.</i> (2003);Sathe (2003);Kyriakopoulos <i>et al.</i> (2004);Garzón (2005);Manimala (2006);Van-Brusel <i>et al.</i> (2008);Moriano <i>et al.</i> (2009);Varela <i>et al.</i> (2009)

Fuente: Gálvez (2011a).

4.4.2. Cultura intraemprendedora y rendimiento

Ağca, V, Topal, Y, y Kaya, H (2012) realizaron un estudio multidimensional en 331 empresas manufactureras Turcas; en las que observó las relaciones entre el ambiente externo, el intrapreneurship y el rendimiento. En esta investigación el intraemprendimiento es analizado en términos de innovación, nuevos negocios, renovación organizacional, proactividad y toma de riesgo. Concluye que los factores ambientales tienen un impacto estadístico significativo sobre las actividades intraemprendedoras, siendo negativa su influencia para la relación entre la utilidad financiera y la renovación, y positiva para la toma de riesgos y la innovación.

Explorando la relación entre la creatividad y la experiencia de los mandos intermedios frente los resultados de los emprendimientos al interior de las corporaciones, López (2008) encuentra en un estudio sobre 308 funcionarios que, las dos variables señaladas tienen una relación positiva con la cantidad y calidad de los intraemprendimientos y por lo tanto en el rendimiento de la organización.

Antoncic (2006) estudió la relación entre las estrategias de diversificación, el intraemprendimiento y el rendimiento organizacional, en 449 empresas de Slovenia. Determinó que las empresas y la diversificación vertical hacen diferencia en el crecimiento y la rentabilidad de la empresa, cuando están mediados por el intraemprendimiento. Lo que confirma que el intraemprendimiento es un factor que influye en el desempeño de la firma.

Rhoads (2005) realiza una investigación en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos para verificar ¿cómo las características de los individuos, los procesos y el contexto o estructura organizacional influyen en el rendimiento de la entidad en términos del rendimiento laboral, satisfacción de los colaboradores y apego afectivo a la organización?. Logrando demostrar que el pensamiento empresarial está medianamente presente en la organización estudiada y que las tres variables anteriores están positivamente relacionadas con el intraemprendimiento.

Kuratko, Ireland, Covin, y Hornsby (2005) a partir de una investigación realizada en la empresa Middle-level, desarrollan un modelo conceptual que vincula el conocimiento, el espíritu empresarial corporativo y el rendimiento de los directivos. En este trabajo se muestra que el comportamiento de los gerentes de mandos medios está relacionado con el éxito del emprendimiento corporativo, lo que les permite plantear un proceso para impulsar el intraemprendimiento como un factor de éxito empresarial.

Una investigación longitudinal realizada a diez empresas de la revista Fortune, Marcus y Zimmerer (2003) encontraron que la incorporación de programas de intraemprendimiento en la estructura de la organización tiene un impacto positivo en el desempeño de la misma en términos de crecimiento en de ventas, utilidades y rendimiento para los inversores. Lo que les llevó a concluir

que la importancia que sus colaboradores se formen tanto en su cargo, como en el desarrollo de conductas emprendedoras.

Kyriakopoulos *et al.* (2004), en una investigación sobre cooperativas de Holanda, analizaron cómo la estructura organizacional (en términos de control, propiedad, políticas de costos y precios), y la cultura empresarial, influyen en su desempeño. Los autores no encontraron una influencia sistemática de la estructura, pero si en el caso de la cultura emprendedora, la cual demuestra efectos positivos sobre la orientación al mercado y en el desempeño general de las cooperativas.

Morris *et al.* (1993) investigan una muestra de 84 empresas industriales la relación entre el corte colectivista o individualista en la cultura organizacional y el desarrollo del intraemprendimiento en la empresa. Sus resultados muestran que el espíritu empresarial es más alto en condiciones de colectivismo o individualismo equilibrado, y más deteriorado en los ambientes altamente individualistas o colectivistas, y que ello tiene influencia directa en el rendimiento de la organización.

Por otra parte las investigaciones de Covin y Slevin (1991) y los de McKee, Varadarajan, y Pride (1989) muestran que las empresas con mayor capacidad adaptativa y mayor orientación emprendedora tienen mejor rendimiento, que las firmas más conservadoras, particularmente en entornos turbulentos y cambiantes.

CAPÍTULO 5.
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

5.1. INTRODUCCIÓN

La creación de empresas de alto contenido tecnológico por parte de los profesores e investigadores de las universidades resulta una alternativa importante para promover la riqueza en el tejido empresarial donde se circunscriben. Las denominadas *Spin-off* académicas constituyen uno de los principales mecanismos de transferencia tecnológica desde la universidad y los centros de investigación públicos a la industria, por su competitividad y su contribución al desarrollo económico del país (Ortín *et al.*, 2008).

Costa Rica, al igual que muchos otros países, se ha visto incentivada a promover el desarrollo científico y tecnológico, motivada por los casos de éxito del Silicon Valley, en Palo Alto California, o la ruta 128 del MIT, en donde se concentran grandes centros de riqueza del mundo basados en ciencia y tecnología, como una opción viable para el desarrollo económico y mejorar la calidad de vida de la población (Monge, 1999).

Se considera relevante aportar al conocimiento a través del planteamiento de una investigación que utiliza la exploración y la descripción como medios para detallar el proceso de creación de las *Spin-off* académicas y sus determinantes, así como sus características, surgidas del quehacer académico de las universidades públicas de Costa Rica.

En este sentido se analizó en el marco teórico las variables que la literatura menciona como relevantes respecto del proceso de creación de las *Spin-off* académicas, particularmente sobre los determinantes de la creación de *Spin-off*, las características de la empresa, el emprendedor académico y sus motivaciones; y, la percepción de éxito del emprendedor sobre su empresa. Por ello, en esta tesis doctoral se desarrolla una investigación cuantitativa en la que se combinan técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, tanto para describir el comportamiento de las variables, así como para inferir las relaciones y correlaciones existentes entre estas.

5.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

Esta investigación pretende abordar cuatro grandes objetivos:

- A) Analizar y caracterizar las *Spin-off* académicas, profundizando en: i) Identificar el tipo y las características generales de las *Spin-off* académica creadas por los emprendedores costarricenses; ii) Analizar los factores que afectan la creación y evolución de la *Spin-off* académica; iii) Analizar la valoración personal de la experiencia emprendedora.
- B) Analizar los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas y determinar cuál de estos ha ejercido una mayor influencia, profundizando en: i) Analizar si el ambiente externo compuesto por: empresas de capital riesgo, la legislación y el contexto tecnológico y empresarial de las universidades públicas de Costa Rica es favorable para la creación de *Spin-off* académicas; ii) Analizar si las universidades públicas costarricenses cuentan con recursos organizativos como nivel y naturaleza de los fondos para financiar la investigación, naturaleza de la investigación, nivel de calidad de los investigadores, estrategia de apoyo a la generación de *Spin-off* de la universidad; y, disponibilidad de oficinas de transferencia tecnológica e incubadoras de empresas que favorezcan la creación de *Spin-off* académicas.; iii) Analizar si los determinantes Institucionales como: la misión, la cultura, historia y la tradición de las universidades públicas costarricenses favorecen la creación de *Spin-off* académicas; y, iv) Analizar los antecedentes familiares; la educación, el sexo y la edad; la experiencia profesional; y, los objetivos y motivaciones del emprendedor académico costarricense que lo caracterizan.
- C) Identificar el perfil del emprendedor académico y las distintas motivaciones para emprender, profundizando en: i) Las características del perfil del emprendedor académico costarricense; ii) Identificar la etapa de carrera profesional en que se encuentra: si tienen un alto estatus en su universidad, amplia experiencia laboral, alto nivel de calidad investigativa y si tenían un alto nivel de vinculación emprendedora con el sector productivo; iii) analizar el grado de influencia de empresarios exitosos,

- como ejemplo en la decisión de emprender; iv) Analizar si el emprendedor académico contaba con experiencia previa en creación de empresas; v) analizar los niveles de riesgo, percibidos por el emprendedor académico, al momento de crear la empresa; vi) Analizar el comportamiento emprendedor del académico costarricense; vii) Analizar la incidencia de los distintos tipos de motivaciones, en el emprendedor académico costarricense, en la decisión de emprender: a) Analizar el grado de incidencia de las motivaciones personales; b) Analizar el grado de incidencia de las motivaciones relativas a la oportunidad de negocio; c) Analizar el grado de incidencia de la disponibilidad de recursos; d) Analizar el grado de incidencia de la organización de origen, como motivante para la creación de empresa; e) Analizar el entorno social y su papel; y,
- D) Analizar las variables más relevantes sobre la percepción del éxito de las empresas, profundizando en: i) Analizar la percepción del éxito de las empresas; ii) Analizar si las *Spin-off* académicas con mayor cultura intraemprendedora tienen mejor desempeño; iii) Analizar si las *Spin-off* académicas con mayor cultura intraemprendedora son más innovadoras.

Para contestar estos objetivos se plantea la presente investigación la cual parte de una exhaustiva búsqueda bibliográfica, el Cuadro 16 muestra en orden cronológico un resumen de las investigaciones referentes al *Spin-off* académico, las cuales justifican el creciente interés sobre el tema. Con base en lo anterior se identificaron las variables más importantes, se construyeron los instrumentos para recolectar la información, y para validar y testar los cuestionarios se entrevistaron Ministros, Viceministros, Rectores y Vicerrectores, funcionarios de las dependencias de las vicerrectorías de investigación de las universidades públicas y los emprendedores académicos identificados, por último se llevó a cabo el trabajo de campo y se tabuló la información y se hicieron los respectivos análisis estadísticos.

Para establecer el perfil y las motivaciones de los emprendedores académicos encontrados en las Universidades Públicas, fue necesario consultar tanto fuentes de información primaria como secundaria. Dada la inexistencia de una base de datos con información acerca de los emprendedores académicos y

sus empresas; se recurrió al personal de las siguientes instancias: Vicerrectorías de Investigación de las Universidades Públicas de Costa Rica, a saber Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), e Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerios de Economía (MEIC) y el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT). Así como, la Cámara de Tecnologías de Información (CAMTIC) y Cámara de Industria y Comercio. La información primaria se recogió mediante un cuestionario diseñado para este fin, y la información secundaria a través de la consulta de literatura referente al tema, así como entrevistas personales, tanto a altos funcionarios públicos como emprendedores.

El principal objetivo es analizar el surgimiento del fenómeno del *Spin-off* académico en las universidades públicas de Costa Rica, para ello se explorará los factores determinantes de su creación, a través del marco teórico introducido por O'Shea *et al.* (2008) y apoyados por las investigaciones empíricas de Ortín *et al.* (2007); Aceytuno *et al.* (2008); Morales (2010); Serarols *et al.* (2011) y Beraza *et al.* (2012); que constituyen un referente para este estudio, dado la cercanía cultural entre España y América Latina. Y, se analizará también la percepción de éxito del emprendedor académico basados en las variables de intraemprendimiento (Antoncic *et al.*, 2003; Garzón, 2004; Antoncic, 2006), innovación (Médina *et al.*, 1994; Gasalla, 1999; OECD *et al.*, 2005; Cornejo *et al.*, 2009); y, la variable de rendimiento o desempeño organizacional (Lusthaus *et al.*, 2002; Dobbs *et al.*, 2006; Dávila *et al.*, 2010).

Es nuestra intención proporcionar un modelo explicativo sobre los principales determinantes que condicionan la creación de *Spin-off* académicas en las universidades públicas costarricenses y determinar el grado de satisfacción del emprendedor por haber hecho realidad el emprendimiento. La escasez de estudios empíricos, a nivel costarricense que profundicen en la línea de investigación de la creación de *Spin-off* académicas y la percepción de éxito justifican el desarrollo de la presente metodología para la contrastación empírica, que permita alcanzar los objetivos planteados anteriormente.

5.2.1. Fuentes de evidencia empírica sobre *Spin-off* académicas

Los estudios empíricos relativos a las *Spin-off* son relativamente recientes y se encuentran tanto investigaciones cuantitativas como cualitativas. Estos estudios se pueden delimitar en seis líneas de investigación:

a) La importancia del *Spin-off* académico como instrumento para el desarrollo económico

Los estudios planteados por Roberts *et al.* (1995); Di-Gregorio *et al.* (2003); Nicolaou *et al.* (2003b), presentan investigaciones de las *Spin-off* como impulsoras de la actividad económica.

También hay estudios sobre la *Spin-off* académica que tienden a valorar su función como generadora de nuevos puestos de trabajo (Mustar, 1995; Steffensen *et al.*, 2000; Pérez y Sánchez, 2003; Walter, Auer, y Ritter, 2006); estudios sobre la *Spin-off* académica como generadora de creación de nueva riqueza (Roberts *et al.*, 1995; Steffensen *et al.*, 1999; Pérez y Sánchez, 2003); y estudios sobre la *Spin-off* académica como fuerte vínculo entre la industria y la ciencia (Debackere y Veugelers, 2005)

Se encontraron estudios sobre la *Spin-off* académica como instrumento que contribuye al desarrollo económico regional (Mian, 1997; Nicolaou *et al.*, 2003b), ayudando a introducir nuevos productos comerciales para el mercado.

En relación con estudios sobre la importancia de la *Spin-off* académica, Carayannis *et al.* (1998) citan una encuesta del Banco de Boston (Bank-Boston, 1997), que observó que el MIT ha hecho movimientos bancarios aproximadamente a 4000 empresas, por US\$ 1,1 millones, por concepto de pago de nómina y la generación de las ventas anuales a nivel mundial de los EE.UU. es de US\$ 232 mil millones.

Los responsables políticos en muchos países desarrollados, han respondido a la importancia de las *Spin-off* académicas mediante la construcción de infraestructuras destinadas a facilitar la comercialización de los resultados de la investigación científica (Goldfarb *et al.*, 2003).

b) Sobre el proceso de creación de *Spin-off* académicos

Predominan los trabajos que analizan diversos aspectos del proceso de creación de la empresa (Carayannis *et al.*, 1998 ; Steffensen *et al.*, 1999; Ndonzuau *et al.*, 2002).

Uno de los primeros estudios relativos al estudio de estas empresas, es el de Carayannis *et al.* (1998) en el cual examinan el proceso de creación de empresas americanas y japonesas para tratar de identificar diferencias entre ambas, encontrando que el escaso número de empresas japonesas era debido a la escasez de la oferta de capital; también evidenciaron que en la mayoría de las empresas el investigador y el emprendedor eran la misma persona. En los dos países las empresas eran muy visibles en sus primeros años.

Steffensen *et al.* (1999), analizan el proceso que deben seguir las empresas desde la perspectiva de los conflictos, entre el centro de investigación y la empresa, en el momento en que estos surgen, siendo por los recursos y las diferencias entre las propias empresas. Concluyen que los posibles conflictos podrían ser causados por los derechos sobre la propiedad intelectual, por lo que se estableció una oficina de transferencia de la tecnología. Encuentran que la *Spin-off* universitaria nace de un esfuerzo organizado de la universidad y comparando con el resto de empresas tecnológicas nacen del esfuerzo de un solo emprendedor. Entre los trabajos que analizan los procesos en las *Spin-off* se encuentra el realizado por Ndonzuau *et al.* (2002), los cuales analizan los mejores resultados obtenidos en la creación de *Spin-off*, proporcionados por las autoridades públicas y académicas para poder determinar un modelo de creación de estas empresas. Así, los autores proponen que se deben desarrollar políticas adecuadas para las instituciones de investigación y el modelo de creación debe surgir de un marco general que pueda proporcionar los mejores mecanismos de soporte.

Ortín *et al.* (2007), plantearon un estudio empírico sobre la reciente experiencia de creación de estas empresas en España y sus principales características. Dedicó especial atención a los conocimientos de los equipos fundadores que podrían tener un mayor impacto en el éxito de la iniciativa

empresarial. La evidencia apunta a que la combinación de conocimientos en tecnología y conocimientos en gestión aumenta las posibilidades de crecimiento de las nuevas empresas.

La investigación realizada por las investigadoras Aceytuno *et al.* (2008) referente al caso de la Universidad de Huelva, sobre el proceso de creación de *Spin-off* académicas a través de la metodología planteada por O`Shea, trata sobre los determinantes de la creación de *Spin-off* académicas, a saber: los factores institucionales, el emprendedor académico, los recursos organizativos de la universidad y los factores del entorno. Por otra parte, van Looy *et al.* (2011), afirman que la productividad científica se asocia positivamente con la eficacia empresarial. Sin embargo, se aclara que no existe relación demostrada entre los *Spin-off* y la generación de patentes. Por su parte, Rodeiro *et al.* (2012), aseveran en su investigación que las patentes están positiva y significativamente relacionadas con la financiación de la investigación, el tamaño de la universidad y las áreas científicas con mayor orientación al mercado y que establecen una ruta directa de transferencia de tecnología a la industria.

Aldridge y Audretsch (2011) sugieren que el emprendimiento científico es considerablemente más robusto, de lo reportado por la Oficina de Transferencia de Tecnología Americana. Su investigación se basa en una nueva base de mediciones de la propensión de los científicos financiados por Instituto Nacional del Cáncer para comercializar las investigaciones desarrolladas.

c) El emprendedor académico, perfil, motivaciones y equipo de trabajo

Las relaciones investigadas por Clarysse *et al.* (2004) determinan cómo es formado y cómo se desempeña el equipo fundador de la *Spin-off* durante las etapas más críticas, al inicio de la fundación, encontrando que el principal factor del desempeño de las empresas está dado por la motivación que desempeñan los propios fundadores para aumentar la probabilidad de supervivencia de sus empresas, y que el tiempo que toma el equipo fundador para asignar a un director general de la empresa es dado en el mediano plazo.

Se localizaron también estudios referentes a: las motivaciones del emprendedor académico para crear una *Spin-off* académica (Doutriaux *et al.*, 1982). Samsom *et al.* (1990) examinan los mecanismos de apoyo del emprendedurismo académico y los aspectos organizativos y de negocio de las nuevas empresas creadas. Referente al científico que decide crear una empresa en el periodo anterior o inmediatamente siguiente a la creación, Doutriaux *et al.* (1992). Estudian los principales motivadores de la decisión de crear empresas por parte de los académicos. Autio *et al.* (1994) evalúan la existencia de un “suceso disparador” en el fenómeno de la creación de empresas. Weatherston (1995) evalúa la percepción del riesgo y las motivaciones de los emprendedores académicos. Chiesa *et al.* (2000) analizan las *Spin-off* académicas italianas y su proceso de creación y Morales (2010) describe y explica la formación de empresas *Spin-off* académicas españolas desde la perspectiva de la heterogeneidad de las motivaciones para emprender del emprendedor académico, en un análisis del caso español.

Goethner *et al.* (2011), evidenciaron relación entre la actitud y la percepción de control de parte de los emprendedores y la predicción de intenciones emprendedoras. De la misma manera, afirmaron la existencia de efectos indirectos de los factores de capital económico, humano y social sobre las actitudes emprendedoras y percepciones de control, más no así relación con las normas sociales.

Renaulta y Mello (2011) en su estudio analizaron las condiciones como recursos económicos, humanos y sobre todo tecnológicos, a los cuales los emprendedores fueron expuestos en las organizaciones de cuales provenían, así como la orientación empresarial en la unidad académica y la disponibilidad de capital social, finanzas y recursos de la organización, como entes impulsores de los *Spin-off*. El estudio se evaluó en diferentes instituciones y contextos organizacionales.

Por su parte Wennberg, Wiklund, DeTienne, y Cardon (2010) en su estudio enfatizan la importancia del conocimiento adquirido con base en la experiencia comercial de la industria. Estos investigadores afirman que la experiencia en la industria es potencialmente igual o más valiosa para el desarrollo empresarial

que el conocimiento académico adquirido por la experiencia de las investigación en la universidad. Por cuanto la exposición de los emprendedores a una ambiente industrial les dota de herramientas muy valiosas para alcanzar el éxito empresarial.

Prodan *et al.* (2010) pretenden llenar el vacío existente sobre los determinantes específicos y características del proceso del surgimiento de las intenciones emprendedoras, que guían a los emprendedores a fundar una empresa. A partir de la investigación psicológica y del espíritu empresarial en la intencionalidad, los autores proponen un modelo conceptual de las intenciones de los académicos empresariales. Ellos someten a prueba el modelo usando modelos de ecuaciones estructurales y un robusto conjunto de datos recogidos en dos ámbitos académicos europeos para guiar la investigación futura sobre este importante tema.

d) Las relaciones entre la *Spin-off* académica, la universidad y el gobierno

Rappert *et al.* (1999) analizan las relaciones entre la empresa y la universidad, en tanto que Clarysse *et al.* (2004) estudian las que se dan en el equipo fundador de la empresa.

En la línea relativa al estudio de las relaciones existentes en las *Spin-off*, el trabajo realizado por Rappert *et al.* (1999), investiga las relaciones y los beneficios existentes que se dan entre las empresas y la universidad, así como los problemas que surgen de esta, encontrando que tanto las empresas creadas dentro del entorno universitario como las que no lo están, adquieren los insumos tecnológicos de la universidad. Los problemas de la relación con la universidad derivan de la equivocación del valor de los derechos de propiedad de la tecnología.

Younghwan, Wonjoon y Taeyong (2012), analizan la relación existente entre la I+ D universitaria y los gobiernos locales en Estados Unidos, mostrando la relación sinérgica entre estos entes, como un motor para la promoción de empresas regionales.

Los trabajos de Meyer (2003), De Coster y Butler (2005), presentan la importancia de los mecanismos de soporte y su impacto en la creación de

empresas tecnológicas, así como el desarrollo de una metodología con la cual se pueda obtener una valoración de las nuevas empresas tecnológicas.

Según Meyer (2003), el éxito de las *Spin-off* no solo radica en los empleados que dejaron la organización y han transferido la tecnología a la nueva empresa, sino en el apoyo que le pueda proporcionar la universidad, como capital de riesgo, consultoría administrativa, espacio de oficina e industrial y otros apoyos necesarios para el desarrollo y funcionamiento empresarial.

Un trabajo que muestra una metodología para hacer una valoración de las nuevas empresas tecnológicas, ya sea dentro de las universidades como en aquellas que se crean es el de De Coster *et al.* (2005). Estos investigadores encontraron que las universidades han contribuido a preparar y presentar planes de negocios creíbles en parte por el prestigio de la universidad, mientras que las empresas creadas se habían beneficiado en gran medida de los consultores independientes.

Referente a los apoyos ofrecidos por las instituciones formales, Meyer (2003) analiza los mecanismos de soporte existente para la creación de *Spin-off* y el impacto que estos tienen en el desarrollo de las empresas tecnológicas de reciente creación y afirma que los apoyos o mecanismos son administrados según el tipo de empresa que se trate; agrega que la planeación de la empresa en la etapa previa a la comercialización, es mejor antes de que sea lanzada. Investigaciones recientes como las de Rasmussen, Mosey, y Wright, (2014) y Treibich, Konrad, y Truffer, (2013) enfatizan en la importancia del ambiente propicio para la creación del *Spin-off* y la relación entre la universidad, empresa madre y el *Spin-off*. Así, respectivamente, Rasmussen *et al.* (2014) indican que el contexto de los departamentos universitarios influyen en el proceso de las *spin-off* desde ambas perspectivas la creación del *spin-off* y el departamento. La pérdida del apoyo departamental restringe severamente la evolución del *spin-off*, independientemente de las políticas y prácticas a nivel universitario. Por su parte, Treibich *et al.* (2013) que la gestión de los procesos de *spin-off* y las políticas de apoyo a estas debe considerar dinámica diversidad que presenta en las interacciones entre las empresas madre y su *Spin-off*.

e) La *Spin-off* académica como instrumento de transferencia de tecnología

El estudio de investigación realizado por Lockett y Wright (2005), sintetiza los resultados de los institutos dedicados a la investigación, específicamente en las actividades de transferencia de tecnología hacia el sector privado mediante la creación de *Spin-off*, encontrando en sus resultados la importancia de la adquisición, desarrollo e integración del conocimiento en la creación y desarrollo de *Spin-off* en los institutos de investigación.

Se localizó un estudio doctoral sobre la transferencia del conocimiento dentro de las *Spin-off* universitarias, mediante la aportación de un modelo teórico que explique la forma en que los investigadores (emprendedores) transfieren sus conocimientos a los empleados (Gouza, 2007). La investigación de Unger, Rauch, Frese, y Rosenbusch (2011) refleja que el capital más importante para el desarrollo y éxito en inversiones con relación al emprendedurismo es el capital humano. Estos investigadores afirman que el proceso de adquisición y transferencia del conocimiento por parte del capital humano es uno de los pilares más importantes y que caracterizan el éxito en los *Spin-off* de la academia.

Colombo y Piva (2012) en su investigación especifican que la educación técnica superior y experiencia en investigación impulsan a los líderes de empresa con base en alta tecnología, a optar estrategias que pulan sus competencias científicas y tecnológicas. Tal especialización es a la vez un importante recurso y una responsabilidad para las firmas.

Como parte de la transferencia que las empresas con base en alta tecnología desarrollan es la dotación al mercado de nuevos productos y servicios, por tanto deben desarrollarse en ambientes capaces de proveer a las industrias con laboratorios para la investigación y el desarrollo de altísima calidad. Por último se localizó la investigación de Visintin y Pittino (2013) quienes mencionan que la puesta en marcha de proyectos empresariales (como las *spin-off* académicas) son un canal importante que las universidades pueden utilizar para transferir los resultados de la investigación pública en el sistema económico.

f) Desempeño de las *Spin-off* académicas

Siegel, Westhead, y Wright (2003) revisan y comparan algunos indicadores del desempeño de diversas *Spin-off* dentro de un parque científico frente a otras empresas similares fuera del entorno del parque, encontrando que el parque científico puede apoyar de varias maneras al desempeño de la empresa, aunque los retornos producto de situarse en el recinto científico llegan a ser insignificantes. Los autores sugieren el estudio de esta línea por medio de estudios longitudinales, los cuales podrían aportar resultados significantes a la comparación y eficacia del uso de entornos científicos para el desarrollo de empresas del conocimiento.

Una investigación basada en un estudio de casos múltiples con enfoque institucional es la de Montañez (2006), quien indagó sobre los factores que han influenciado el desempeño de estas empresas en el entorno de su operación productiva para establecer las mejores prácticas y recomendaciones a las administraciones públicas, así como para establecer el perfil y las capacidades empresariales observadas en quienes fundan empresa.

Recientemente, Ortín y Vendrell (2014) presentan evidencia que las *spin-offs* universitarias tienen un bajo rendimiento en términos económicos comparadas con otras empresas de base tecnológica (NTBFs) en sus primeros años. Sin embargo, la evidencia sugiere que las *spin-offs* universitarias tienen capacidades iniciales más bajas, pero mayores capacidades dinámicas que las empresas de base tecnológica independientes.

g) Las *Spin-off* académicas, innovación y motivación

Se localizó la investigación de Stephan (2014) la cual analiza si las *Spin-off* de institutos de investigación y universidades, tienen mayores capacidades de innovación que las empresas creadas de otra forma. Concluye basado en una investigación en 121 *spin-offs* que tienen más patentes y más innovaciones radicales en productos, en promedio comparado con empresas similares. Los resultados muestran que el mayor rendimiento se explica por el alto nivel de cooperación en investigación y por el factor de localización. Una localización urbana y proximidad con la institución “madre” conduce a una productiva innovación. También encontró evidencia que las *spin-off* investigadoras son más

exitosas atrayendo programas de apoyo en comparación con sus pares. Otro aspecto reciente planteado por Trillo y Fernández (2013) es el referente a la vinculación entre la motivación y la innovación, es decir, se refiere a que las principales motivaciones asociadas al fenómeno emprendedor de las *spin-off* universitarias tienen carácter innovador de tal forma que comprueba que la única motivación que incrementa el beneficio de la empresa, tanto directamente como a través del aumento del capital intelectual, es la de desarrollar con autonomía e independencia una idea de negocio innovadora.

A continuación se incluye un resumen de las investigaciones empíricas localizadas, referentes al tema de *Spin-off* académica, ordenadas cronológicamente de la más reciente a la más antigua (Cuadro 16).

Cuadro 16 Resumen de las investigaciones empíricas ordenadas cronológicamente	
Motivo de la investigación	Investigador
Investigaciones empíricas previas sugieren que las <i>spin-offs</i> universitarias tienen un bajo rendimiento en términos económicos comparadas con otras empresas de base tecnológica (NTBFs) en sus primeros años. Las explicaciones habituales sugieren una menor capacidad de dotación de las <i>spin-offs</i> universitarias en comparación con otros NTBF. Usando un conjunto de datos longitudinales españoles se compara la evolución de la productividad total de los factores empresas (capacidad de dotación) en ambos tipos de empresa. Por tanto, la evidencia sugiere que las <i>spin-offs</i> universitarias tienen sustantivas capacidades iniciales más bajas, pero mayores capacidades dinámicas que las empresas de base tecnológica independientes.	Ortín <i>et al.</i> (2014)
El artículo analiza la influencia de los departamentos universitarios sobre la creación y evolución de los emprendimientos de las <i>spin offs</i> . Proceso considerado como complejo y dinámico. Examinan como el contexto de los departamentos universitarios influyen en el proceso de las <i>spin-off</i> desde ambas perspectivas la creación del <i>spin-off</i> y el departamento. La pérdida del apoyo departamental restringe severamente la evolución del <i>spin-off</i> , independientemente de las políticas y prácticas a nivel universitario.	Rasmussen <i>et al.</i> (2013)
El objetivo de este artículo es analizar si las <i>Spin-off</i> de institutos de investigación y universidades, tienen mayores capacidades de innovación que las empresas creadas de otra forma. El artículo provee evidencia, basado en una investigación en 121 <i>spin-offs</i> , concluye que tienen más patentes y más innovaciones radicales en productos, en promedio comparado con empresas similares. Los resultados muestran que el mayor rendimiento se explica por el alto nivel de cooperación en investigación y por el factor de localización. Una localización urbana y proximidad con la institución “madre” conduce a una productiva innovación. El artículo también encontró evidencia que las <i>spin-off</i> investigadoras son más exitosas atrayendo programas de apoyo en comparación con sus pares.	Stephan (2013)
El artículo examina el desarrollo de las interacciones entre empresas origen y sus <i>spin-off</i> , en un período de mediano a largo plazo (4-15 años), a partir de una serie de 25 estudios de casos de parejas <i>spin-off</i> /parent de Francia y Suiza. Identifican varios factores determinantes, internos y externos entre la organización madre y el <i>spin-off</i> que afectan el dinámico modelo. Por lo que se llegó a la conclusión de que la gestión de los procesos de <i>spin-off</i> y las políticas de apoyo a estas debe considerar esta dinámica diversidad.	Treibich <i>et al.</i> (2013)
El artículo se refiere las <i>spin-off</i> universitarias de base tecnológica de la región autónoma andaluza. Pretende determinar en qué medida la innovación juega un papel esencial en la gestión y buena marcha de las <i>spin-off</i> , por lo que estudia el fenómeno innovador en las <i>spin-off</i> en el momento en que se toma la decisión de establecerlas y a lo largo de los primeros años de funcionamiento. También estudia la influencia de estas acciones innovadoras en el rendimiento empresarial como medio de bonanza empresarial creadora de riqueza regional.	Trillo <i>et al.</i> (2013)
El artículo indica que la puesta en marcha de proyectos empresariales (como las <i>spin-off</i> académicas) son un canal importante que las universidades pueden utilizar para transferir los resultados de la investigación pública en el sistema económico.	Visintin <i>et al.</i> (2013)
Este artículo argumenta que los académicos de alta tecnología tienen "características genéticas" que dejan una huella en el desarrollo de la empresa. Formula una hipótesis sobre los efectos de tales características genéticas en las estrategias que adoptan para aumentar sus competencias iniciales.	Colombo <i>et al.</i> (2012)
El artículo indica que por lo general se cree que las empresas de base tecnológica son iguales y las políticas públicas enfocadas a este colectivo no contemplan sus diferencias. Sin embargo, estudios empíricos demuestran que las empresas de base tecnológica responden a su entorno de una manera distinta y que tienen necesidades diferenciadas dependiendo de su origen. El propósito de esta investigación es contribuir a la identificación de las diferencias entre las empresas de base tecnológica independientes o provenientes de una empresa (<i>spin-off</i> empresarial) y las empresas de base tecnológica que surgen de la	Molero y Maldonado (2012)

Cuadro 16 Resumen de las investigaciones empíricas ordenadas cronológicamente

Motivo de la investigación	Investigador
universidad (<i>spin off</i> universitario) o de un centro público de investigación.	
Determinar cuáles recursos influyen en la creación de patentes universitarias en las universidades españolas. Se da evidencia que los recursos institucionales, financieros y comerciales tienen capacidad para generar patentes. Los resultados muestran que las patentes están positiva y significativamente relacionadas con la financiación de la investigación, el tamaño de la universidad y las áreas científicas con mayor orientación al mercado. Por el contrario, la calidad en la investigación universitaria parece tener un efecto negativo en la generación de patentes.	Rodeiro <i>et al.</i> (2012)
Desarrollar una escala que mide la orientación vocacional dentro de los departamentos de las universidades, para evaluar la cultura de los departamentos universitarios, y desarrollar condiciones más propicias para la comercialización de los resultados, como las <i>Spin-off</i> , las patentes y licencias.	Zelimir, McNaughton, y Guild (2011)
Investigar el surgimiento de las <i>Spin-off</i> de acuerdo al nivel de desbordamiento del conocimiento generado en las universidades.	Wennberg, Wiklund, y Wright (2011)
Examinar la medida en que la productividad científica se relaciona con la efectividad empresarial.	van Looy <i>et al.</i> (2011)
Determinar la magnitud del efecto global del capital humano en el éxito empresarial. Probar los efectos de los diferentes atributos del capital humano, como en tareas de relación y las inversiones en capital humano en comparación con los resultados de las inversiones en capital humano. Identificar las condiciones que moderan la relación entre el capital humano y el éxito.	Unger <i>et al.</i> (2011)
Investigar el efecto del sistema de triple hélice y el medio en las tasas de natalidad y mortalidad de las empresas estadounidenses a nivel estatal.	Younghwan <i>et al.</i> (2012)
Encontrar un negocio con el fin de comercializar los conocimientos de investigación de los científicos académicos.	Goethner <i>et al.</i> (2011)
Determinar cómo los <i>Spin-off</i> acceden a recursos provenientes de su organización a lo largo del proceso de creación de la nueva empresa.	Renault <i>et al.</i> (2011)
Proporcionar una medida de la capacidad empresarial de los científicos e identificar los factores que conducen a la iniciativa empresarial y los que factores inhiben la iniciativa empresarial."	Aldridge <i>et al.</i> (2011)
Determinar el perfil y las motivaciones del emprendedor académico español para convertirse en empresario	Morales (2010)
Determinar el surgimiento de las intenciones emprendedoras, que guían a los emprendedores a fundar una empresa.	Prodan <i>et al.</i> (2010)
Analizar la creación de " <i>Spin-off</i> " en España y Galicia, concentrándose en los problemas más habituales con los que se encuentran en el proceso de creación, como lo es la financiación. Además las universidades se caracterizan por ser poco colaborativas con la industria.	Rodeiro, Fernández, Rodríguez, y Otero (2010)
Analizar la estructura de capital de 72 empresas. Sus hallazgos fueron que las oportunidades de crecimiento de estas empresas se relacionan negativamente con su nivel de endeudamiento, mientras que el tamaño, la edad y las garantías influyen positivamente en la capacidad de endeudamiento a largo plazo, relaciones que son consistentes con la teoría de la jerarquía financiera.	Rodeiro (2010)
Describe el proceso de creación de <i>Spin-off</i> universitarias a través del planteamiento del Caso de la Universidad de Huelva	Aceytuno <i>et al.</i> (2008)
Analizar los factores presentes en las universidades que influyen en la creación de <i>Spin-off</i> desde la óptica de la teoría de los recursos.	Rodeiro, Fernández, Otero, y Rodríguez (2008)
Transferencia de conocimientos <i>emprendedor</i> -empleados mediante las <i>Spin-off</i> universitarias.	Gouza (2007)
Evidenciar que la combinación de conocimientos en tecnología vs conocimientos en gestión aumenta las posibilidades de crecimiento de nuevas empresas por	Ortín <i>et al.</i> (2007)

Cuadro 16 Resumen de las investigaciones empíricas ordenadas cronológicamente	
Motivo de la investigación	Investigador
medio del <i>Spin-off</i> .	
Analizar la experiencia de veinte <i>Spin-off</i> surgidas en el entorno del Programa Innova de la Universidad Politécnica de Cataluña.	Del Palacio, Solé, y Montiel (2006)
Establecer prácticas y recomendaciones a las administraciones públicas para promover la <i>Spin-off</i> . La presente investigación pretende indagar sobre los principales factores que han influenciado el desempeño de éstas empresas en el entorno de su operación productiva para establecer las mejores prácticas y recomendaciones a las administraciones públicas, así como se establece el perfil y las capacidades empresariales de los fundadores observadas que optan por fundar su empresa	Montañez (2006)
Analizar la efectividad de los mecanismos universitarios para la transferencia de tecnología universitaria. Buscando: (1) un equilibrio adecuado entre la centralización y la descentralización de la academia, (2) el diseño de las estructuras de incentivos apropiados para los grupos académicos de investigación, (3) la aplicación de la decisión apropiada y procesos de monitoreo dentro de la oficina de transferencia de tecnología provocando elementos críticos en la promoción de un sistema "eficaz" de comercialización de productos de base científica-académica	Debackere <i>et al.</i> (2005)
Conocer los factores de la creación y posterior desarrollo exitoso de empresas con base tecnológica.	Gompers <i>et al.</i> (1998)
Sintetizar resultados de institutos dedicados a la investigación en actividades de transferencia de tecnología hacia el sector privado mediante la creación de <i>Spin-off</i> .	Lockett <i>et al.</i> (2005)
Conocer la relación que existe entre las estrategias tecnológicas y las características del equipo directivo, entre otras.	Rajah y Takan (2005)
Estudiar a empresarios del área de Amsterdam pertenecientes a sectores de actividad tecnológica o no tecnológica.	Van-Gelderen, der-Sluis, y Cansen (2005)
Analizar cómo se forma el equipo de trabajo y como se desempeña durante la etapa de puesta en marcha las crisis y cómo de manera individual aprenden de la crisis. Así el planteamiento básico de este trabajo es que las perturbaciones en el equipo fundador y la posición de su campeón co-evolucionan con las perturbaciones en el desarrollo del negocio.	Clarysse <i>et al.</i> (2004)
Reportar los resultados de un estudio de dos fases que explora la creación de empresas en el contexto de un sistema empresarial. Presenta una genealogía de empresas resultantes de siete incubadoras. Y desarrolla una taxonomía que describe la relación entre los componentes de un sistema empresarial, el condado de Boulder, Colorado. Los resultados indican que las incubadoras, las <i>Spin-off</i> , las redes informales y formales, la infraestructura física y la cultura de la región están relacionados e interactúan para formar un sistema propicio para actividad empresarial de alta tecnología.	Neck, Meyer, Cohen, y Corbett (2004)
Analizar de los <i>Spin-off</i> académicas como vía más prometedora para la transferencia de resultados de investigación al mercado. El fenómeno de los <i>Spin-off</i> académicos se describe utilizando tanto la evidencia internacional y un estudio reciente sobre 48 italianas empresas <i>Spin-off</i> .	Chiesa <i>et al.</i> (2000)
Examinar el efecto de la Ley Bayh-Dole en los Estados Unidos, en el aspecto de comercialización de tecnología universitaria a través de patentes. Muestra que la eficacia de la concesión de licencias se correlaciona significativamente con la cuota de patentes de la universidad en el período posterior a la Ley Bayh-Dole.	Shane (2004b)
Características de las <i>Spin-off</i> académicas en UK.	De Coster <i>et al.</i> (2005)
Investigar porque unas universidades generan más <i>Spin-off</i> que otras.	Di-Gregorio <i>et al.</i> (2003)
Identificar las políticas nacionales son más eficientes en la promoción de la comercialización del conocimiento generado por la universidad? Abordamos esta cuestión mediante la caracterización y evaluación de la política llevada a cabo en	Goldfarb <i>et al.</i> (2003)

Cuadro 16 Resumen de las investigaciones empíricas ordenadas cronológicamente	
Motivo de la investigación	Investigador
Suecia y los EE.UU., dos países que ponen una gran cantidad de recursos a la I + D, sino que siguen modelos muy diferentes para su comercialización.	
Describir las características de las empresas de alta tecnología que provienen de personas vinculadas laboralmente con las universidades.	Lockett <i>et al.</i> (2005)
Explorar las formas en que la cantidad de patentes podrían utilizarse como métrica en un contexto de triple hélice, y cómo indicadores híbridos podrían ser desarrollados mediante la combinación de la cantidad de patentes con datos de la encuesta. Más específicamente, se pretende desarrollar indicadores que conectan la inventiva tecnológica de los investigadores universitarios a las organizaciones de financiación como usuarios, así como a las actividades empresariales de los académicos.	Meyer, Sinilainen y Utecht (2003)
Apoyo de la universidad al éxito de la <i>Spin-off</i> .	Meyer (2003)
Se propone el uso de los conceptos de red como el epicentro para la comprensión de la tricotomía spinout. El argumento reside en que el académico se integran en una red de relaciones y endoinstitutional exoinstitutional lo cual va influir en el tipo de spinout iniciado. La categoría de las <i>Spin-off</i> propuestas son ortodoxas, híbridas y tecnológicas	Nicolaou <i>et al.</i> (2003a)
Tiene por objetivo determinar la influencia de las redes sociales en el fenómeno spinout universidad.	Nicolaou <i>et al.</i> (2003b)
El objetivo es investigar que tan activas son las <i>Spin-off</i> académicas en el desarrollo de las redes y la transferencia de tecnología, para superar las desventajas iniciales? Los resultados sugieren que la transferencia de tecnología y la creación de redes disminuye en los primeros años, pero al mismo tiempo la relación con el cliente aumenta.	Pérez <i>et al.</i> (2003)
Compilar las definiciones, conceptos y marco conceptual sobre <i>Spin-off</i> .	Pirnay <i>et al.</i> (2003)
Comparar los indicadores del desempeño de diversas <i>Spin-off</i> dentro de los parques científicos vs. empresas similares fuera del entorno del parque.	Siegel <i>et al.</i> (2003)
Determinar la <i>Spin-off</i> como un modelo de creación de estas empresas.	Ndonzuau <i>et al.</i> (2002)
Evaluar la percepción del riesgo y las motivaciones de los emprendedores académicos en Italia	Chiesa <i>et al.</i> (2000)
Investigar las relaciones y los beneficios que se dan entre las empresas y la universidad, así como los problemas que surgen de esta.	Rappert <i>et al.</i> (1999)
Identificar posibles conflictos (empresa-centro de investigación) y las diferencias entre ambas, causados por los derechos sobre la propiedad intelectual.	Steffensen <i>et al.</i> (2000)
La <i>Spin-off</i> académica como instrumento de venta de servicios en las universidades.	Carayannis <i>et al.</i> (1998)
Recopilación de políticas pública para apoyar la creación y desarrollo de empresas tecnológicas en la unión europea.	Storey y Tether (1998)
El artículo ofrece un marco conceptual para la evaluación y gestión de las incubadoras de empresas universitarias como una herramienta para la creación de nuevas empresas. Propone un que se compone de tres dimensiones de desempeño: (1) la sostenibilidad del programa y el crecimiento, (2) la supervivencia empresarial y el crecimiento, y (3) las contribuciones del patrocinio de la Universidad. Además, se evalúa el alcance y la eficacia de las políticas de gestión de instalaciones y la prestación de servicios	Mian (1997)
Estudia los principales motivadores que disparan la decisión de crear empresas por parte de los académicos, mediante la <i>Spin-off</i> .	Autio <i>et al.</i> (1994)
El documento presenta cinco alternativas encaminadas a fortalecer la creación de <i>Spin-off</i> académicas. Los datos indican que una organización que opera en I + D en un entorno donde el capital de riesgo y los empresarios están fácilmente disponibles (por ejemplo, el MIT y Stanford) apropiadamente puede: (1) ejercer un bajo grado de selectividad en la elección de tecnologías para la creación de <i>Spin-off</i> , y (2) ofrecen un bajo nivel de apoyo durante el proceso de <i>Spin-off</i> . El proceso de <i>Spin-off</i> es más difícil en entornos donde el capital de riesgo y los empresarios	Roberts <i>et al.</i> (1995)

Cuadro 16 Resumen de las investigaciones empíricas ordenadas cronológicamente	
Motivo de la investigación	Investigador
son escasos (por ejemplo, ARCH) y mecanismos de alta selectividad y un alto nivel de apoyo debe estar en su lugar por la organización de I & D para compensar esta escasez.	
Sugieren que los académicos que se convierten en emprendedores s crean empresas debido a las influencias de jale en lugar de ser empujados a ella. Este documento indica que los factores de empuje también son importantes en la creación de <i>Spin-off</i> . Una de las barreras para crear <i>Spin-off</i> puede ser el riesgo asociado que conlleva crear un <i>Spin-off</i> . La investigación muestra que la exposición al riesgo del emprendedor académico se reduce debido al campo del negocio en que opera la empresa, así como el vínculo con la universidad.	Weatherston (1995)
Valorar la función de <i>Spin-off</i> , como generadora de nuevos puestos de trabajo.	Mustar (1995)
Conocer los mecanismos de apoyo del emprendedurismo académico, aspectos organizativos y de negocio de las nuevas empresas creadas mediante la <i>Spin-off</i> .	Samsom <i>et al.</i> (1990)
Conocer las motivaciones del emprendedor para crear un <i>Spin-off</i> académico.	Doutriaux <i>et al.</i> (1982)

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores incluidos en el cuadro.

5.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

En este apartado se justifica el método de investigación que se empleó y se expone su diseño y desarrollo. Asimismo, se argumenta la justificación de cada variable, la validez del instrumento y los tipos de análisis cuantitativos utilizados en la presente tesis doctoral.

5.3.1. El marco teórico

El marco teórico de la investigación merece tenerse en consideración por tres circunstancias. En primer lugar, la investigación debe beneficiarse de las anteriores aportaciones científicas. En segundo lugar, la investigación debe encontrar su sitio en el marco teórico actual, lo que significa identificar qué tipo de aportación se pretende conseguir. En tercer lugar, si el objetivo está planteado en términos de búsqueda de factores que inciden en un fenómeno, el punto de partida de la investigación empírica será un conjunto de variables estudiadas en trabajos precedentes y que se presentan como candidatos a influir en el fenómeno estudiado.

Así el marco teórico de esta investigación abordó los temas de la universidad emprendedora, los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas, el emprendedor académico, y la percepción de éxito del emprendedor académico sobre su empresa.

5.3.2. Diseño de la investigación

Se consideró que la población objetivo, estaba conformada de dos unidades de información una los funcionarios de las Vicerrectorías de Investigación y el emprendedor académico fundador de la empresa, los cuestionarios diseñados se detallan más adelante.

La información referente a los factores determinantes de la creación de *Spin-off*, se recogió a través de entrevistas personales a funcionarios universitarios y la información del emprendedor académico se recogió de dos maneras: una por entrevistas personales, lográndose entrevistar a 22 emprendedores académicos, lo que significa que se entrevistó un 47,83% de los emprendedores. Las entrevistas tuvieron una duración promedio de una hora y

quince minutos. La segunda forma fue el envío del cuestionario por correo electrónico a 24 emprendedores, esto completa el restante 52,17%, para 46 emprendedores académicos de quienes se tiene información.

Es importante resaltar el apoyo brindado por los investigadores: Dra. Silvia Teresa Morales Gualdrón y Dr. Pedro Ortín y Dr. Ferran Vendrell, por autorizar el uso sus cuestionarios. Así como a los investigadores: Dra. María Aceytuno y el Dr. Christian. Serarols i Tarres, quienes compartieron aclaraciones e información de sus investigaciones.

5.3.3. La definición e identificación de la población objetivo y recogida de datos

5.3.3.1. Definición de la población objetivo

La población objetivo de la presente investigación parte de la definición sobre *Spin-off* académicas, que se construyó en el marco teórico, la cual está compuesta a partir de varios autores. Así se define *Spin-off* académico: como un tipo particular de *Spin-off*, 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 (Morales, 2010). El conocimiento que constituye la base de la empresa puede ser tácito y/o explícito (Pirnay *et al.*, 2003). Como requisito invariable el fundador debe provenir de la universidad, el cual puede ser profesor, investigador o empleados de universidades y centros de investigación públicos (Rappert *et al.*, 1999).

Estas empresas pueden ser consideradas *Spin-off* según la clasificación de Nicolaou *et al.* (2003a) a saber: ortodoxas, aquellas donde solo se transfiere la tecnología y el investigador abandona la universidad, o híbrida, aquellas donde se transfiere la tecnología y el emprendedor conserva su puesto en la universidad. Además, desde la perspectiva del surgimiento, los emprendimientos pueden ser espontáneos o planeados según Steffensen *et al.* (1999) o bien desde la perspectiva de la actitud de la universidad pueden ser con apoyo o sin apoyo de la misma (Pirnay *et al.*, 2003).

Así la población a estudiar está conformada por profesores de las universidades públicas costarricenses (UCR, ITCR y UNA), quienes han desempeñado labores docentes, de investigación y extensión, durante este proceso han identificado una oportunidad de negocio, que bien puede ser derivada de un proceso de investigación ó vinculación con el sector productivo, crearon una empresa, en el área de ciencia y tecnología, el conocimiento base de la empresa puede ser tácito o explícito, y por ultimo; el emprendedor puede estar o no vinculado en la actualidad con la universidad.

5.3.3.2. Identificación y localización de emprendedores académicas

Para identificar y localizar a los emprendedores académicos de las universidades públicas costarricenses se contactó a las siguientes instancias, las cuales se encuentran listadas a continuación jerárquicamente:

- Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT)
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC)
- Rectores y ExRectores de las universidad 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 MBA. Luis Jiménez
- Comisión de Indicadores de Ciencia y Tecnología (CONARE)
- Universitarios
- Director de Cámara de Tecnología de Información y Comunicación

Los Ministros y Viceministros enviaron correos electrónicos al interior de sus dependencias. Los Rectos y Vicerrectores brindaron el apoyo para acceder a instancias inferiores de la universidad; Los ex Rectores de la UCR dn Gabriel Macaya Trejos y del ITCR dn Alejandro Cruz Molina, en sendas entrevistas mencionaron nombres de emprendedores académicos, lo que facilitó en gran medida la identificación de los emprendedores académicos.

El proceso de búsqueda y localización de emprendedores académicos inició en setiembre del 2011 y finalizó en el mes de agosto del 2012, lo que llevó a la identificación de 52 emprendedores académicos de 51 *Spin-off* académicas. En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se detalla la composición de la población, así como la cantidad de cuestionarios recogidos, se logró una tasa de

respuesta del 84,62%; equivalente a la respuesta de 44 emprendedores, quedando sin responder 8 cuestionarios emprendedores; de los cuales 2 explícitamente manifestaron no tener interés en participar en la investigación, 4 emprendedores se les contactó y envió pero no respondieron. Se descartaron 2 cuestionarios porque uno creó la empresa cuando fue estudiante y otro creó su empresa a partir del Instituto Nacional de Aprendizaje. Entidad pública dedicada a la formación técnica; institución que no es parte de las universidades públicas de Costa Rica, por lo que quedó fuera del estudio.

Basado en este esfuerzo se construyó un listado de emprendedores académicos y sus empresas el cual es la base de la presente investigación. El Cuadro 17 muestra de forma resumida la ficha de la investigación

Cuadro 17 Composición de la población de <i>Spin-off</i> 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.

A continuación abordaremos el diseño del instrumento utilizado en esta investigación, es decir, el cuestionario.

5.3.3.3. Aspectos generales del diseño del cuestionario

Antes de profundizar en el objetivo del cuestionario, las variables y las secciones que lo conforman es preciso considerar algunos aspectos importantes para cumplir con los objetivos de la investigación y que el cuestionario cumpla la función de obtener información pertinente a través de la formulación de preguntas válidas y confiables, lo cual redundará en la calidad de la investigación (Gómez, 2001).

El cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Está formado por instrucciones, preguntas, y alternativas de respuesta. Se utilizó una carátula de presentación explicando los propósitos del

cuestionario, donde se explicaba la importancia de la investigación y la garantía de la confidencialidad de la información brindada, así como el uso ético de la información, también se brindaron instrucciones precisas para llenarlo y por último se le agradeció al entrevistado por su tiempo.

El tipo de pregunta utilizada fue básicamente las preguntas cerradas las cuales contuvieron categorías o alternativas de respuestas que fueron delimitadas, siendo de opción única o de opción múltiple y se obviaron las preguntas abiertas.

La aplicación del cuestionario se combinó la modalidad auto-administrado ya que se envió por correo electrónico y también se utilizó la modalidad de entrevista personal.

Respecto de la validez del instrumento, este se elaboró a partir tanto de la identificación de las variables estudiadas en la teoría, como de instrumentos utilizados en otros contextos diferentes al costarricense. Así 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. Esta prueba fue muy importante porque permitió realizar los ajustes del caso.

Con la intención de medir las variables de interés, se utilizan o combinan varias técnicas de recolección de datos. Dado que en la presente investigación se medirá la inclinación o actitudes de los emprendedores, las cuales son indicadores de una conducta, que deben interpretarse como “síntomas” y no como “hechos” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2003). Las actitudes cuentan con diversas propiedades, entre las que destacan: orientación (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja); estas propiedades forman parte de la medición. Los métodos para medir por escalas las variables que constituyen actitudes son el escalamiento Likert, el diferencial semántico y la escala de Guttman. En esta investigación se utilizará la escala de Likert porque se adapta a los objetivos de la presente investigación. La escala de Likert consiste en un conjunto de ítems expuestos en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos, eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le

asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones. Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo y deben expresar sólo una relación lógica. Las alternativas de respuesta o puntos de escala son cinco e indican cuánto se está de acuerdo con la afirmación correspondiente. Debe tenerse presente que, cada alternativa, se le asigna un valor numérico y sólo puede marcarse una opción, por lo que se considerará inválido si se marcan más de dos opciones (Hernández *et al.*, 2003). La escala Likert es, una medición ordinal; sin embargo, se trabaja como si fuera de intervalo. Para el presente caso se utilizó una escala Likert de cinco puntos, partiendo de menor intensidad a mayor intensidad, es decir, las afirmaciones tienen una dirección de muy desfavorable o totalmente en desacuerdo, de sentido negativo a muy favorable ó totalmente de acuerdo, a sentido positivo. Las puntuaciones de esta escala se obtienen sumando los valores alcanzados respecto a cada frase, lo que la caracteriza como una escala aditiva. Por último, la escala se colocó de manera horizontal, como se muestra a continuación en la Ilustración 4

Ilustración 4 Ejemplo de escala Likert utilizada

4. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones, según se hayan dado las situaciones en su empresa en los dos últimos años	Totalmente en desacuerdo		3	Totalmente de acuerdo	
	1	2		4	5
34.1 pueden los trabajadores iniciar algunos proyectos sin tener que consultarlo con los directivos	<input type="checkbox"/>				
34.2. la participación de los trabajadores en nuevos proyectos se persuade más que obligarse	<input type="checkbox"/>				

Fuente: Elaboración propia.

5.4. DISEÑO DE CUESTIONARIOS

Una vez tenido en cuenta los aspectos teóricos sobre los cuestionarios se elaboraron dos instrumentos, como se mencionó anteriormente: uno dirigido a los funcionarios de las Vicerrectorías de Investigación, y otro dirigido a los emprendedores académicos. El objetivo del instrumento dirigido a los funcionarios de las Vicerrectorías de Investigación fue recolectar información para

analizar los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas en las tres Universidades Públicas de Costa Rica y así lograr su caracterización, para identificar el ambiente universitario público costarricense, si este es o no favorable para la creación de *Spin-off* académicas desde la perspectiva de O`Shea *et al.* (2008). El segundo cuestionario tuvo por objetivo recabar información que contribuya analizar y caracterizar la *Spin-off* académica, el emprendedor académico, sus motivaciones, la percepción de éxito, y la percepción de este sobre el apoyo que le diera la universidad en el proceso de creación de la empresa.

5.4.1. Cuestionario factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas

Con la intención de analizar los factores determinantes de la creación de *Spin-off* y de definir cuál de estos ha tenido un mayor impacto en el proceso de creación de las *Spin-off* académicas costarricenses es que ahondaremos en las siguientes variables:

5.4.1.1. Variables de los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas

Para recoger esta información se diseñó un cuestionario el cual fue enviado al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) y las Vicerreectorías de Investigación de las universidades de: Costa Rica (UCR), Nacional (UNA), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y a la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de este estudio se excluyó la UNED dado que respondieron que no contaban con la información solicitada por la Vicerreectoría de Investigación de esa Universidad apenas tenía 5 años de fundada.

Los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas según el modelo de O`Shea *et al.* (2008) son: los recursos organizativos, los determinantes institucionales, los determinantes externos o ambientales y el emprendedor académico, este último determinante por su grado de importancia será analizado de forma separada en una sección más adelante. A continuación se exponen las variables que conforman este apartado.

5.4.1.1.1. Determinante Recursos Organizativos de la Universidad

Este determinante se compone por las variables a) nivel y naturaleza de los fondos que utiliza la universidad para financiar la investigación; b) Naturaleza de la investigación; c) calidad de los investigadores, d) Estrategia de apoyo a la generación de *Spin-off* de la universidad; e) Contar con una oficina de transferencia de tecnología; y, f) Contar con una incubadora de empresas.

Tal como plantean Aceytuno *et al.* (2009) existe una interrelación entre estas variables y la creación de *Spin-off* académicas, por parte de la universidad (Blumenthal *et al.*, 1996; Zucker *et al.*, 1998; Meyer, 2003; Clarysse *et al.*, 2005; Powers *et al.*, 2005; COTEC, 2007; Aceytuno *et al.*, 2008; O`Shea *et al.*, 2008; Aceytuno *et al.*, 2009).

5.4.1.1.2. Determinantes Institucionales

Este determinante se compone de las variables a) misión de la universidad; determinar si la universidad se identifica con el avance de la investigación y la comercialización de los resultados (O`Shea *et al.*, 2005b) la cultura de la universidad; 1) donde los investigadores buscan la aprobación de sus resultados de investigación en el mercado, 2) los negocios son vistos de manera atractiva y retadora y 3) el lograr beneficios económicos adquiridos por los investigadores son un objetivo legítimo (Aceytuno *et al.*, 2009), y, c) historia y tradición de la universidad, si está orientada hacia la comercialización de los resultados de la investigación y a la creación de empresas (Louis *et al.*, 1989; Henrekson y Rosenberg, 2001; Feldman, Feller, Bercowitz y Burton, 2002; Aceytuno *et al.*, 2008; O`Shea *et al.*, 2008; Aceytuno *et al.*, 2009).

5.4.1.1.3. Determinante Factores Ambientales o Externos

Son las variables que condicionan o favorecen la creación de *Spin-off* académicas, desde la perspectiva externa a la universidad, entre estos tenemos: a) la existencia de empresas de capital de riesgo, variable que es analizada desde la perspectiva de la existencia o no de este importante instrumento, la distancia geográfica entre la empresa de capital de riesgo y la *Spin-off*, y, la procedencia del capital de riesgo (Florida *et al.*, 1988; Sorenson *et al.*, 2001; Di-Gregorio *et al.*, 2003; O`Shea *et al.*, 2004; Powers, 2004; Wright *et al.*, 2004; Aceytuno *et al.*,

2009); b) la legislación la cual es un reflejo de la política científica y tecnológica del gobierno ha llevado a que los investigadores pongan atención a los aspectos de política de patentes, incentivos y las barreras a la comercialización de los resultados por parte de los investigadores, dado que estos aspectos pueden ser un freno o un impulso a la creación de las *Spin-off* académicas (Goldfarb *et al.*, 2003; Shane, 2004b; Aceytuno *et al.*, 2009); y, c) El contexto tecnológico y empresarial: el entorno que rodea a la universidad se convierte en un gran impulsor para la generación de *Spin-off* académicas. Según Roberts (1991a); O`Shea *et al.* (2007) consideran que la existencia de empresas y empresarios sirve de ejemplo a otros emprendedores y les ofrece la posibilidad de crear redes y colaborar; así como, Saxenian (1994) quien indica que la principal ventaja de las empresas de Silicon Valley se basa en las relaciones que genera (Aceytuno *et al.*, 2009). Es de suponer que entre más dinámico sea el contexto tecnológico y emprendedor que rodea a la universidad, mayor será la interacción entre esta y su medio lo cual llevaría a que un investigador identifique más fácilmente una oportunidad, así como que también, exista por parte de la empresa privada un mayor interés por contratar investigación a la universidad. El Cuadro 18 expone las variables referentes a los factores determinantes de la creación es *Spin-off* académicas.

Cuadro 18 Variables: factores determinantes de la creación de <i>Spin-off</i> académicas		
Variable	Pregunta	Medición
Recursos organizativos de la universidad	Indique la cuantía de los fondos destinados a la investigación	Cantidad de fondos en dólares
	¿Los fondos para la investigación son públicos o privados? Indique la cuantía y su respectiva proporción durante los últimos 6 años	Cantidad de fondos en dólares
	Indique la cantidad de proyectos de investigación aprobados entre las propuestas presentadas	Cantidad de proyectos aprobados entre propuestas de investigación
	¿Cuántos proyectos de investigación hay por investigador?	Cantidad de proyectos entre cantidad de investigadores por año
	¿Cuenta con una estrategia de apoyo a la generación de <i>Spin-off</i> ?	si/no
	¿Cuenta con una oficina de transferencia de tecnología?	si/no
	¿Cuenta con una incubadora de empresas?	si/no
Institucionales	La misión de la universidad está orientada hacia la ciencia y la tecnología?	si/no
	¿La cultura de la universidad es bien vista la creación de empresas y el desarrollo de actividades emprendedoras?	si/no
	¿La historia y tradición de la universidad favorecen la creación de empresas y el emprendedurismo?	si/no
Ambientales externos	¿Existen empresas de capital de riesgo?	si/no
	¿ la legislación favorece la creación de <i>Spin-off</i> académicas?	si/no
	¿El contexto tecnológico y empresarial está orientado hacia la ciencia y la tecnología?	si/no

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2. Cuestionario sobre las características de las spin-off académicas en la actualidad, los factores que afectaron su creación, el emprendedor académico, la percepción de riesgo, las motivaciones para emprender; y, la cultura emprendedora y su relación con la innovación y el rendimiento

Con la intención de recabar la información que permita identificar y caracterizar el perfil del emprendedor académico de las universidades públicas de Costa Rica, y así responder los objetivos planteados, se identificaron las variables más relevantes a través de una revisión bibliográfica sobre: la universidad emprendedora, el *Spin-off* académico, determinantes de su creación, tipo de *Spin-off*, características, el emprendedurismo académico y la percepción de riesgo y la cultura emprendedora y su relación con la innovación y el rendimiento.

Toda escala o cuestionario, como instrumento de medida debe ir acompañado de propiedades que aseguren su capacidad para medir. Por lo que existen tres propiedades las cuales son: fiabilidad, validez y factibilidad. La fiabilidad es la capacidad de la escala para medir de forma consistente, precisa y sin error la característica que se desea medir. La validez es la capacidad de escala para medir lo que dice que mide y la factibilidad se refiere a la factibilidad que tiene la escala para ser aplicada en diversas situaciones y grupos de sujetos. Así el análisis de fiabilidad permite estudiar las propiedades de las escalas de medición y de los elementos que las constituyen y calcula un número de medidas de fiabilidad de escala que se utilizan normalmente y también proporciona información sobre las relaciones entre elementos individuales de la escala. Por último, valores por encima de 0,8 para el coeficiente de Alfa indican consistencia interna muy aceptable para los elementos de la escala, y valores por encima de 0,9 indican gran consistencia, para cada uno de los análisis se hará uso de estas herramientas (Pérez, 2005). Mediante el Cuadro 19 se presenta la descripción del cuestionario.

Cuadro 19 Descripción del cuestionario			
Bloque:	Descripción	Objetivo	Preguntas
A	Información general del emprendedor académico	Determinar el perfil y características del emprendedor académico costarricense.	6
B	Actividad investigadora y experiencia del emprendedor previa a la creación de la empresa	Identificar y caracterizar el comportamiento del emprendedor académico previo a la creación de la empresa.	12
C	La empresa en la actualidad	Caracterizar la empresa, definir el tipo de <i>Spin-off</i> , la inversión en i+d, cantidad de empleados y la valoración personal de la experiencia emprendedora en la actualidad.	8
D	Percepción de éxito sobre del emprendimiento, la cultura intraemprendedora y su relación con la innovación y rendimiento	Determinar la percepción de éxito del emprendimiento a través de las variables de cultura emprendedora, innovación y rendimiento.	11
E	Motivaciones del emprendedor académico para crear la empresa	Determinar las principales motivaciones para emprender del emprendedor académico.	5
F	El proceso de creación de la empresa, la organización de origen y aspectos de riesgo	Caracterizar el proceso e identificar las condiciones favorables y desfavorables del ambiente universitario al momento de crear la empresa, así como los aspectos de riesgo que pueden afectar ante un eventual fracaso	14

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que las preguntas presentadas a continuación se han reordenado con base en los objetivos, es decir, primero se expondrán todas las variables relativas a las *Spin-off* académicas, luego el emprendedor académico. Por lo que se utilizó la siguiente nomenclatura (Cuadro 20):

Cuadro 20 Codificación de las preguntas		
Código	Significado	Sección a la que pertenece la pregunta
SP A	<i>Spin-off</i>	a) Los rasgos generales de las <i>Spin-off</i> académicas
SP B		b) los factores que afectan la creación y evolución de las <i>Spin-off</i> académicas
SP C		c) los factores relevantes en los primeros años de actividad
SP D		d) valoración de la experiencia emprendedora en la actualidad
E A	Emprendedor académico	a) su perfil demográfico,
E B		b) perfil emprendedor en la academia,
E C		c) su deseo de ser empresario,
E D		d) la percepción del riesgo;
E E		e) las, motivaciones para emprender.
CE A	Cultura emprendedora	a) Percepción del éxito del emprendedor: cultura emprendedora
CE B		b) Autonomía para los colaboradores
CE C		c) Tolerancia al riesgo y a los errores
CE D		d) Compensación e incentivos
CE E		e) Trabajo en equipo
CE F		f) Soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura corporativa
RA	Rendimiento	a) Modelo de procesos internos
RB		b) Modelo de sistema abierto
RC		c) Modelo racional
IA	Innovación	a) Percepción del éxito del emprendedor: cultura emprendedora
IB		b) Producto
IC		c) Servicio
ID		d) Sistemas de gestión

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.1. Variables relativas a las características de las *Spin-off* académicas

A continuación, basados en la estructura metodológica de la investigación de Ortín *et al.* (2007) se plantean las variables que sustentan un análisis exploratorio de las *Spin-off* académica costarricense por lo que analizaremos lo siguiente:

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.

5.4.2.1.1. Rasgos generales de las *Spin-off* académicas costarricenses

Este apartado pretende caracterizar las *Spin-off* académicas localizadas, es decir, determinar la antigüedad de las empresas y sus años de operación en el mercado, el principal tipo de figura jurídica utilizada por los emprendedores para fundar la empresa, determinar el monto de Capital con que fundó la empresa y cuanto de este fue aportado por el emprendedor, tal como menciona Ortín *et al.* (2007) que el obstáculo frecuentemente citado para la creación de empresas es la dificultad que las personas con vocación emprendedora tienen, es el no disponer de capital para iniciar un negocio. Aunque también indican que en otras latitudes los investigadores, Hurst y Lusardi (2003) presentan evidencia contraria a la hipótesis de las restricciones financieras, por lo que indican que tal vez la cantidad de capital necesario para la puesta en marcha de empresa es pequeña o bien los mercados financieros funcionan adecuadamente brindando el capital al emprendedor que lo requiere (Ortín *et al.*, 2007). La otra variable que se explorará es el sector económico al que pertenecen las empresas, distintas investigaciones ha puesto en evidencia que principalmente las *Spin-off* académicas destacan en áreas como: biotecnología, electrónica, informática, medicina etc. (Etzkowitz, 1989; Chiesa *et al.*, 2000; Fernández y Junquera, 2001; Shane, 2004a; Ortín *et al.*, 2008; Serarols *et al.*, 2011). Los datos de la fecha de fundación será utilizada para obtener un análisis de frecuencia, el cual mostrará, la cantidad de empresas creadas por década, así se concluirá si es un fenómeno del *Spin-off* académico creciente o no en la sociedad costarricense. También como parte de esta caracterización se pregunta si el acceso a la financiación a mejorado en los

últimos dos años, ello con la intención de determinar si el emprendedor académico percibe una mejoría en su posición financiera.

Otro aspecto fundamental a explorar es la generación de empleo e identificar, si las *Spin-off* académicas costarricenses han generado empleo, esto por cuanto los tomadores de decisiones priorizaran los proyectos emprendedores que generen empleo de calidad y mayor valor añadido y si estas tienen contratan profesionales con grado de Doctorado. Sin embargo, en la investigación de Ortín *et al.* (2007) encontraron que las *Spin-off* académicas generaron menos empleos, que las empresas de otras áreas y en particular las empresas informáticas. Ahora bien, dentro de este aspecto cual es la proporción de la participación de la mujer tanto en el proceso emprendedor como su participación como emprendedora académica, los estudios de Queralt (2008) ponen de manifiesto una marcada desigualdad de género en las áreas de ciencia y tecnología, de igual manera el MICIT (2011a) en el informe sobre índices de ciencia y tecnología pone en evidencia la superioridad numérica de los varones sobre las mujeres.

Uno de los aspectos que determina el éxito competitivo de las empresas es el contar con un departamento de Investigación y desarrollo, así como destinar recursos a la formación de los empleados y si esta capacitación es técnica o en gestión (Aragón *et al.*, 2005), aspectos sobre los que se volverá más adelante cuando se evalúen al *Spin-off* académico, desde la perspectiva del éxito competitivo. Ortín *et al.* (2007) determinaron que el porcentaje de inversión en I+D es importante porque permite a la empresa mantenerse investigando y por lo tanto innovando.

Continuando con la construcción de los rasgos generales de las *Spin-off* académicas se pregunta si cuentan con página Web, esto con la intención de conocer, si estas tienen presencia en Internet y determinar el grado de interactividad del sitio web, encaminado hacia el comercio electrónico. Se busca identificar la percepción del emprendedor respecto de la situación actual de su empresa, al igual si ha mejorado o no el acceso a la financiación, determinar ¿cuántas horas semanales dedican a la empresa? dado que el emprendedor se caracteriza por su trabajo fuerte por lo que generalmente trabaja más de 40 horas (Morales, 2008; Ortín *et al.*, 2008). También se explora cual es la relación actual

del emprendedor con la empresa, para determinar ¿cuál es su participación actual en la empresa?; Y por último, las preguntas CE 1, CE 2 y CE 3, referentes a: ¿Se incentiva la participación de sus empleados en cursos de formación?, Aproximadamente cuantas horas al año se dedica en promedio a formación de los empleados y, ¿Qué tipo de formación predomina? Pertenecen a la sección de Cultura Emprendedora, las cuales se desarrollaran apropiadamente más adelante.

Se ha preparado el Cuadro 21 que resume las variables que se utilizaran para analizar a los rasgos generales de las *Spin-off* académicas costarricenses. Cabe mencionar que cada pregunta tiene su propio código que permite identificar a cual sección del cuestionario y objetivo pertenece por ejemplo: SP A 1 significa que es la pregunta 1 de la sección A destinada a las *Spin-Off*; así, el código E A 1 se refiere a la pregunta 1 de la sección A referente al Emprendedor, el código CE: señala las preguntas referentes a la Cultura Emprendedora; I: se refiere a las preguntas sobre Innovación; y, R, referente a las preguntas sobre Rendimiento.

Cuadro 21 Rasgos generales de las *Spin-off* académicas costarricenses

Código	Pregunta	medición
SPA 1	¿En qué año fundó la empresa?	Año de fundación de la empresa
SPA 2	Figura jurídica utilizada _	_ONG _SA _ Asociación
SPA 3	¿Monto del Capital Social con que fundó la empresa?	Cantidad en dólares
SPA 4	¿Cuánto fue el porcentaje del Capital Social aportado por los socios?	Porcentaje aportado por los socios
SPA 5	Sector de la economía al que pertenece	_Servicios _Productos
SPA 6	Actividad económica a la que pertenece la empresa	Informática, biotecnología, construcción, química, electrónica, agrícola
SPA 7	Provincia	San José, Cartago, Alajuela, Heredia, Puntarenas, Guanacaste y Limón.
SPA 8	Indique la cantidad media de empleados para los años 2009, 2010 y 2011	Cantidad de empleados promedio por año
SPA 8,1	Cantidad de empleados según género	Cantidad de empleados promedio por año según género
SPA 8,2	Cantidad de empleados con Doctorado	Cantidad de empleados promedio por año con grado de doctor
SPA 9	¿Cuenta con página Web?	Identificar el grado de interactividad del sitio web
SPA 10	Situación actual de la empresa:	En proceso de creación, crecimiento y consolidación, consolidada, cesó, adquirida por otra empresa.
SPA 11	Actualmente el acceso a la financiación por parte de la empresa en los últimos dos años, en comparación con años anteriores:	_ha mejorado _permanece igual _ha empeorado
SPA 12	¿Dispone de departamento de I+D+i?	_Sí _No
SPA 12,1	Indique la inversión anual en I+D como % de las ventas para los años: 2009, 2010 y 2011	Porcentaje sobre ventas, destinado a I+D, para los años 2009, 2010 y 2011.
SPA 13	¿Cuántas horas semanales dedica a la empresa?	Cantidad de horas por semana dedicadas a la empresa
SPA 14	Actualmente ¿cuál es su vinculación con la empresa?	Gerente, socio fundador, asesor científico, Director Ejecutivo, Director de I+D.
CE 1	¿Se incentiva la participación de sus empleados en cursos de formación?	_ Sí _ No
CE 2	Aproximadamente cuantas horas al año se dedica en promedio a formación de los empleados.	Cantidad de horas promedio dedicadas a la capacitación de los empleados.
CE 3	¿Qué tipo de formación predomina?	_Técnica _Gestión

Fuente: Elaboración propia a partir de Aragón *et al.* (2005) y Ortín *et al.* (2008)

5.4.2.1.2. Factores que afectan la creación y evolución del *Spin-off* académico

Este apartado pretende caracterizar los factores que afectan la creación y evolución del *Spin-off* académico, es decir: I) valorar cual fue la principal dificultad encontrada para fundar la empresa. La literatura señala que es el disponer del capital requerido para iniciar su emprendimiento. Así también, la riqueza personal del emprendedor, previa a la creación de la empresa muestra una relación positiva con la decisión de crear una empresa en los niveles más altos de renta que en los niveles medios y bajos. Ortín *et al.* (2008) concluyen que, si la experiencia de Hurst *et al.* (2003), quienes mencionan que en: Estados Unidos las limitaciones financieras no son condicionantes relevantes de la creación en la mayoría de las pequeñas empresas; si esta experiencia se puede extrapolar a otros entornos geográficos, las políticas públicas deben centrarse en las ayudas de financiación (Hurst *et al.*, 2003; Ortín *et al.*, 2008). El Cuadro 22 muestra la pregunta 19 compuesta por 8 ítems y para medirla se utilizó una escala de Likert de 5 puntos, se le aplicó el análisis de media y el estadístico de Alpha de Cronbach para determinar su validez.

Cuadro 22 ¿Cuál fue el principal problema al que se enfrentó?	
SPB 16	Cuál fue el principal problema o problemas que enfrentó en el proceso de creación de la empresa
SPB 16.1	Financieros
SPB 16.2	Comunicación
SPB 16.3	Técnicos
SPB 16.4	El producto
SPB 16.5	Recurso humano capacitado
SPB 16.6	Ubicación geográfica de la empresa
SPB 16.7	Tecnología inmadura
SPB 16.8	Carencia de equipo

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

Fuente: Elaboración propia a partir de Ortín *et al.* (2008).

II) caracterizar el grado de implicación y actitud de la universidad frente al proceso de creación de *Spin-off* y así, determinar si las *Spin-off* que han surgido lo hicieron de forma espontánea, dado que el emprendedor visualiza una oportunidad de mercado, o de planificada por parte de la organización madre (Pirnay, 1998; Steffensen *et al.*, 1999, 2000). Según Ortín *et al.* (2007) señalan que las *Spin-off* académicas de las universidades españolas reciben un mayor apoyo y este es creciente, y que ello tiene su relación con el cambio de legislación sobre la Ley de Administración de Universidades (LAU). El Cuadro 23 muestra la pregunta SPB 17 compuesta por 5 ítems. Se utilizó una escala de Likert de 5 puntos, se le aplicó el análisis de media y el estadístico de Alpha de Crombach para determinar su validez.

Cuadro 23 Grado de implicación y actitud de la universidad frente al proceso de creación de Spin-off	
Número	Pregunta
SPB 17	¿Conté con apoyo por parte de las autoridades institucionales en el proceso de creación de la empresa?
SPB 17.1	Apoyo legal
SPB 17.2	Asesoramiento
SPB 17.3	Capacitación
SPB 17.4	Apoyo económico
SPB 17.5	Disponibilidad de tiempo para dedicarse a la empresa

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

Fuente: Elaboración propia a partir de Ortín *et al.* (2008).

5.4.2.1.3. Factores relevantes en los primeros años de actividad

Continuando con la justificación de las variables se introduce lo que Ortín *et al.* (2007) ha denominado como los factores relevantes en los primeros años de actividad de la empresa, el Cuadro 24, agrupa estos factores en tres rubros: a) **experiencia en actividades de gestión**; con la cual se pretende medir el nivel de experiencia en actividades emprendedoras, realizadas previamente por los académicos (Shane, 2004a; Morales, 2008); b) **acceso a recursos financieros**, sustentado en que Hurst *et al.* (2003) indican que el acceso al crédito es una

variable importante a considerar en el proceso de creación de la empresa, ya que sin este, la creación de la misma es muy difícil, para su medición se utilizaron variables dicotómicas y para valorar el proceso de obtención del crédito una escala de intensidad desde Sencillo y rápido hasta Muy complicado y lento; c) asesoramiento en la creación y gestión de empresas. Ortín *et al.* (2008) concluye que esta variable junto con el financiamiento son consideradas por los emprendedores españoles, como los factores clave para el posterior desarrollo de la empresa. Esta variable se midió a través de una escala Likert de 5 puntos, donde se le preguntó al emprendedor si consideraba importante contar con asesoramiento en la creación y gestión de la empresa.

Cuadro 24 Factores relevantes en los primeros años de actividad		
Preg.	descripción	Medida
Experiencia en actividades de gestión		
SPC 18	¿Contaba con experiencia previa en gestión de empresas?	Escala Likert de 5 puntos
Acceso a recursos financieros		
SPC 19	¿Solicitó financiamiento público cuando comenzó a desarrollar la empresa?	Si/no
SPC 20	¿Le concedieron financiamiento público para desarrollar la empresa?	Si/no
SPC 21	Considera que el proceso de obtención de ayudas públicas es: _Sencillo y rápido __Algunas dificultades, pero el proceso fue bastante ágil __Moderadamente complicado __Bastante complicado __Muy complicado y lento	
SPC 22,2	Indique los aspectos, que usted considera más relevantes al momento de crear la empresa y en sus primeros años de operación Asesoramiento en la creación y gestión de la empresa	Escala Likert de 5 puntos

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

Fuente: Elaboración propia a partir de Ortín *et al.* (2008)

5.4.2.1.4. Valoración personal de la experiencia emprendedora en la actualidad y aspectos que deben ser mejorados en la universidad para fomentar el emprendimiento académico

Según Ortín *et al.* (2008) refiriéndose, en comparación entre la experiencia de los fundadores no académicos, con los académicos, considera que esta es menos positiva para los emprendedores académicos, indica que fundadores de *Spin-off* valoran positivamente la experiencia como forma de enriquecimiento personal, pero no tanto en lo que se refiere a mejorar su nivel económico y agrega que el alto coste de oportunidad de los doctores, en términos de salariales, podría justificar que estén menos satisfechos económicamente, desde la perspectiva de la experiencia emprendedora. El Cuadro 25 muestra las variables utilizadas para evaluar estos aspectos, adicionalmente se agregaron 4 variables adicionales con la intención de medir el grado de satisfacción por recibir reconocimiento institucional, nacional o internacional. Para medir esta variable se utilizó una escala de Likert de 5 puntos, se aplicó el análisis de media y el estadístico de Alpha de Cronbach para determinar su significancia.

Cuadro 25 ¿Considera que la experiencia emprendedora ha valido la pena?	
Pregunta	Descripción
SPD 23	A partir de la experiencia personal ha valido la pena
SPD 23.1	La experiencia ha valido la pena en cuanto desarrollo personal*
SPD 23.2	La experiencia ha permitido mejorar mi situación económica*
SPD 23.3	He logrado reconocimiento institucional
SPD 23.4	He logrado reconocimiento nacional
SPD 23.5	He logrado reconocimiento internacional
SPD 23.6	La experiencia me ha ayudado a aprender a trabajar en equipo»
SPD 23.7	La experiencia me ha ayudado a comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y necesidades de mercado*
SPD 23.8	He aprendido a trabajar en equipo
SPD 23.9	La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos*
SPD 23.10	Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho *

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

Fuente: Elaboración propia a partir de Ortín *et al.* (2008).

Por último mediante la pregunta SPD 24 se pretende recoger la percepción de los emprendedores académicos, acerca de los aspectos que consideran deben ser mejorados en la universidad para fomentar el emprendedurismo académico dentro de esta (Cuadro 26).

Cuadro 26 ¿Cuáles aspectos considera que deben ser mejorados dentro de universidad para fomentar el emprendedurismo?	
Pregunta	Descripción
SPD 24.1	Nuevos y más flexibles reglamentos
SPD 24.2	Políticas para el fomento de la transferencia y creación de empresas
SPD 24.3	Capital de riesgo
SPD 24.4	Acompañamiento empresarial
SPD 24.5	Apoyo en la generación de patentes
SPD 24.6	Incentivos adicionales
SPD 24.7	Apoyo legal
SPD 24.8	Trámites ágiles y simples

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

Fuente: elaboración propia.

5.4.2.2. Variables relativas al emprendedor académico: a) su perfil demográfico, b) perfil emprendedor en la academia, c) su deseo de ser empresario, d) la percepción del riesgo; y, e) las motivaciones para emprender

El presente apartado, está dividido en 5 aspectos, los cuales pretenden caracterizar al emprendedor académico desde los aspectos demográficos, académicos, su deseo de ser empresario, la percepción del riesgo respecto al emprendimiento y por último su motivación para emprender.

5.4.2.2.1. Perfil del emprendedor académico costarricense

Los Cuadro 27 y Cuadro 28 muestran los ítems utilizados para construir el perfil del emprendedor académico costarricense. Se inicia con la variable EA 1 de la fecha de nacimiento, con la intención de encontrar evidencia empírica, de si los emprendedores costarricenses también crean empresas en la etapa final de su carrera académica. Dado que los emprendedores mayores de 40 años; y, en contextos donde las reglas sociales, no apoyan las actividades con ánimos, los

académicos de mayor edad y reputación son quienes tienen una importante probabilidad de crear una empresa (Audretsch *et al.*, 1999; Klofsten *et al.*, 2000; Serarols, 2006; Stuart *et al.*, 2006; Ortín *et al.*, 2007b; Morales, 2008).

La pregunta EA 2 identifica la universidad de procedencia, la pregunta: EA 3 ¿Contaba con experiencia en gestión de empresas, antes de iniciar su emprendimiento? pretende, a través de una escala Likert, determinar el grado o no de experiencia en gestión de empresas, previo a la creación de su emprendimiento, esto por cuanto, contar con experiencia en gestión en de empresas o tecnología constituye un aspecto particularmente positivo para crear una empresa (Clarysse *et al.*, 2004; Ortín *et al.*, 2007b). La pregunta EA 4 ¿Cuántas empresas ha creado? se ha introducido con la intención de explorar, si el emprendedor académico continuó generando nuevos emprendimientos, luego de haber creado su primer empresa. Sobre este aspecto no se ha encontrado estudios que hayan tratado previamente este tema.

La pregunta EA 5 y EA 5.1 recogen información referente al nivel educativo, la especialidad y la decisión de crear una empresa (Roberts, 1991a), por lo que es de esperar que a mayor grado académico, mayor conciencia de la importancia de la investigar. Tal como lo señalan Vohora *et al.* (2004) quienes consideran que la investigación científica es la que permite al emprendedor académico obtener el conocimiento necesario para identificar una nueva oportunidad de negocio, de igual manera, estos autores señalan que los investigadores graduados en áreas de la ingeniería, son más propensos a crear una empresa. Según Ortín *et al.* (2008) refiriéndose a los emprendedores españoles, el incremento en el sueldo por tener un mayor grado académico, concretamente el grado de Doctor, indica que no ha sido un factor que afecte la creación de las *Spin-off* académicas. Aunque si presentan, cierto grado de inconformidad con los resultados económicos de su emprendedurismo (Ortín *et al.*, 2008) de ahí la importancia de determinar el grado académico. Referente a la pregunta EA5.1 sobre la especialidad tenemos que autores como Etzkowitz (1989); Shane *et al.* (2000); Ortín *et al.* (2007); Serarols *et al.* (2011) señalan que las áreas ingenieriles son más propensas a crear empresas, de ahí la importancia de esta pregunta.

La pregunta EA 6 referente a indicar ¿año del último grado académico? permite identificar, cuantos años posteriores a la obtención de su último grado universitario, el emprendedor académico fundó la empresa. La pregunta EA 7 acerca de si ¿estudió en una universidad extranjera? Se hizo con la intención de determinar, cuantos emprendedores estudiaron fuera del país y observar si los entrevistados con estudios en el extranjero eran, más que quienes estudiaron en Costa Rica, es decir, determinar si el estudiar fuera del país, constituye una influencia o no en la decisión de emprender una empresa.

Cuadro 27 A: Perfil general del emprendedor académico costarricense		
Pregunta	Descripción	Medida
EA 1	Fecha de nacimiento	edad
EA 2	Indique la universidad donde trabaja o trabajó como docente / investigador:	UCR, UNA, ITCR, UNED
EA 3	¿Contaba con experiencia en gestión de empresas, antes de iniciar su emprendimiento?	Escala Likert
EA 4	¿Cuántas empresas ha creado?	Cantidad de empresas creadas
EA 5	¿Cuál era su grado académico al momento de crear la empresa?	Grado académico
EA 5.1	¿Cuál es su especialidad?	Especialidad académica
EA 6	Año en que obtuvo su último grado académico	año
EA 7	¿Obtuvo su último grado académico en una universidad nacional o extranjera	¿Estudió su postgrado en una universidad nacional o extranjera?
EA 8	¿Cuál era su condición laboral en el período en que decidió iniciar su emprendimiento?	__Estudiante de doctorado __Investigador __Profesor

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

Fuente: elaboración propia a partir de Morales (2008).

La pregunta EA 8 ¿Cuál era su condición laboral en el periodo en que decidió crear su emprendimiento?, pretende ubicar al emprendedor en el momento que decide crear la empresa, es decir, si era: profesor, investigador o bien estudiante. Las preguntas EA 9 y EA 9,1 referentes a: ¿Mantiene su relación laboral con la universidad? y sí, ¿labora tiempo parcial o total?, permitirá determinar la vinculación del emprendedor con la academia, lo cual a su vez

permitirá clasificarlo como ortodoxo, híbrido o tecnológico según Nicolaou *et al.* (2003a). Así, de esta pregunta se derivan la EA 10: la cual tiene por objetivo determinar, si existen o no efectos positivos de la permanencia del empresario en la Universidad a través de sus relaciones formales e informales (Rappert *et al.*, 1999; Johansson *et al.*, 2005); Y, la pregunta EA 11 dirigida a los emprendedores que se desvincularon de la universidad para determinar la razón, de su desvinculación (Cuadro 28).

Cuadro 28 B: Perfil general del emprendedor académico costarricense		
Pregunta	Descripción	Medida
EA 9	¿Mantiene su relación laboral (investigación, docente, etc.) con la universidad?	si/no
EA 9,1	Jornada	__ tiempo completo __ tiempo parcial
EA 10	Indique su grado de acuerdo o no con la siguiente afirmación: La vinculación con la universidad de origen es importante porque	Escala Likert de 5 puntos
EA 10,1	Es una oportunidad para encontrar nuevos colaboradores-talentos para mi empresa	Escala Likert de 5 puntos
EA 10,2	Mis lecciones se ven enriquecidas por mi experiencia laboral y científica.	Escala Likert de 5 puntos
EA 10,3	Es importante mantener la relación con la universidad por la imagen de esta.	Escala Likert de 5 puntos
EA 10,4	Mi trabajo en la universidad me mantiene actualizado	Escala Likert de 5 puntos
EA 11	¿Por qué se desvinculó laboralmente de la universidad?	La empresa demanda mucho tiempo No tenía un buen ambiente laboral La empresa no calzaba dentro de la estructura de la universidad Estoy pensionado

Fuente: elaboración propia a partir de Morales (2008)
Escala Likert de 5 puntos 1= nada importante 5=muy importante

5.4.2.2.2. El perfil académico del emprendedor universitario

A continuación se justificaran las variables referentes al perfil académico del emprendedor universitario, estas variables tienen por objeto describir las principales características del emprendedor académico desde la óptica de su desempeño en la academia:

- **El estatus académico:**

Manifestado a través de la categoría profesional: esta variable indica el grado de desarrollo profesional que tenía el emprendedor académico con la universidad de origen al momento de crear su empresa; esta a su vez es un indicador del ciclo de vida académico (Morales, 2008a). En el caso costarricense, para escalar cada una de las categorías profesionales es necesario cumplir con una serie de requisitos, entre estos, tiempo servido en propiedad, producción académica, (material didáctico, libros, artículos de revistas científicas entre otras). Cada universidad tiene la potestad de auto gobernarse por lo, que a pesar de los esfuerzos del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) por homologar los puestos, categorías y requisitos existen diferencias en los regímenes de cada universidad. No obstante, las categorías vigentes en las universidades públicas de Costa Rica son: 4 categorías; Profesor Instructor, Profesor Adjunto, Profesor Asociado y Catedrático. Aunque en la Universidad Nacional presenta una diferencia al subdividir la categoría de profesor instructor en: profesor instructor bachiller y profesor instructor licenciado, posteriormente, las categorías de profesor asociado y profesor adjunto, son denominadas profesor I y profesor II respectivamente. Aunque, el reglamento de ascenso académico sigue un proceso similar en cuanto a los requisitos que debe cumplir un académico para avanzar, hasta la máxima categoría, la cual es Catedrático en la que todas las universidades, en sus regímenes de ascenso coinciden.

En el Cuadro 29 se presenta en forma resumida una comparación de los requisitos que exigen la Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico de Costa Rica a sus docentes para que avancen en el régimen de ascenso académico.

Para la elaboración de este cuadro se analizaron los distintos reglamentos vigentes en cada universidad.

Cuadro 29 Comparación entre los regímenes de ascenso en las universidades públicas costarricenses						
Univer- sidad	Categoría	Primera Instructor/ a	Segunda Profesor/a Adjunto/a	Tercera Profesor/a Asociado/ a	Cuarta Catedrático/ a	Referencia bibliográfica
UCR	Grado académico mínimo	Maestría	Licenciado	Licenciado	Licenciado	Universidad de Costa Rica, (1974)
	Curso:	Didáctica universitaria	-	-	-	
	Tiempo mínimo servido en años		3	6 años de servicio docente y al menos 3 años en la UCR	15 años de servicio docente y al menos 7 años en la UCR	
	Puntaje requerido		36	54	90	
ITCR	Grado académico mínimo	Bachillerato universitario	Bachillerato universitario	Licenciado	Máster	Instituto Tecnológico de Costa Rica, (2009)
	Tiempo mínimo servido en años		3	8	14	
	Puntaje requerido	0	24	48	72	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 30 Regímenes de ascenso académico de la UNA							
	Categoría	Profesor instructor bachiller	Profesor instructor licenciado	Profesor I	Profesor II	Catedrático	
UNA	Grado académico mínimo	Bachiller universitario	Licenciado	Licenciado	Licenciado	Licenciado	Universidad Nacional, (2009)
	Tipo de plaza	en propiedad	en propiedad	en propiedad	en propiedad	en propiedad	
	Tiempo mínimo servido en años	1 año					
	Puntaje requerido	18	22	25,50	43,50	77	

Fuente: Elaboración propia.

Los Cuadro 30 y Cuadro 31 permiten clasificar las respuestas obtenidas en cuatro categorías, las cuales corresponden a las diferentes etapas de la carrera docente. Esta escala se ha obtenido con base en los distintos reglamentos existentes en cada universidad.

Como se puede observar los principales criterios para el ascenso en cada categoría son: el puntaje obtenido, en lo que se denomina carrera profesional, la cual incluye una serie de requisitos que mide la producción intelectual, académica o artística que realiza el docente, más un periodo prudencial en años, entre una categoría y otra, así como también el puntaje obtenido por alcanzar un grado académico superior. Esto permite concluir que entre mayor categoría obstatante un académico, más alto se encuentra en su ciclo de vida, mayor productividad académica e investigativa tiene que haber realizado y por lo tanto mayor experiencia académica. Dado que debe lograr pasar una serie de filtros bastante exigentes en cada universidad.

De esta forma la pregunta EB 12 recoge la respuesta a la categoría laboral del profesor al consultársele a este: Indique su categoría laboral, como profesor/investigador al momento de crear la empresa: __ adjunto __ asociado __ catedrático

- **La experiencia laboral en la academia**

Esta variable se refiere al tiempo en que el investigador ha laborado con la universidad. Así se elaboró la pregunta EB 13 ¿Cuántos años tenía de laborar para la universidad al momento de crear la empresa? Roberts (1991a) nos indica que cuando un emprendedor académico funda una empresa, este ya tiene cierto grado de experiencia laboral en la academia, los modelos de ciclo de vida, señalan que los emprendedores académicos suelen fundar su empresa al final de su carrera académica. Lo que es importante por el hecho que a mayor experiencia investigadora, mayor oportunidad de crear una empresa; por lo que el número de años de experiencia en investigación influye positivamente en la probabilidad de crear una empresa (Landry, Amara, y Saïhi, 2006; Morales, 2008).

- **Liderazgo e de la academia**

Otro aspecto que han señalado de los rasgos fundamentales del emprendedor es su capacidad de influir sobre las demás personas por eso, a través de la pregunta EB 14 si ¿Ha ocupado puestos de gestión? tiene por

objetivo determinar el grado de liderazgo, ejercido por el emprendedor (Pablo *et al.*, 2004).

- **Calidad académica**

La pregunta EB 15 pretende medir la calidad científica del investigador medida a través de la cantidad de publicaciones realizadas, para ello se ha realizado una exhaustiva búsqueda en la base de datos “*Scient Direct*” y en el motor de búsqueda de información académica “*Google Académico*”. Esto por cuanto *Scient Direct*, pertenece a Elsevier, la cual es el mayor proveedor mundial de información científica, técnica y médica. La cual recoge más de 2.000 revistas, así como libros y bases de datos secundarias, publicaciones que han pasado un filtro de calidad para su debida publicación (Morales, 2008) y se consideró, el motor de búsqueda de Google Académico como un instrumento que permite localizar información, publicada por los académicos en distintas bases de datos, las cuales incluyen revistas entre otras como Latindex, Scielo, Redalyc etc., aunque, no se tiene certeza de su calidad, tal cual si la garantiza Elsevier. Lo importante de utilizar Google Académico fue localizar alguna publicación que hubiera hecho el emprendedor académico.

- **Experiencia emprendedora en la academia**

Para medir esta variable se utilizaron tres variables a) La pregunta EB 16 se refiere a la contratación de I+D; la cual midió si el emprendedor académico realizó actividades de investigación contratada y consultoría en el ámbito de la I+D con el sector productivo, antes de crear la empresa y se agregó la pregunta EB 16.1 con la intención de medir que tan frecuente se vinculó con el sector productivo y determinar su grado de dinamismo, para ello se utilizó la escala Likert. b) La pregunta EB 17 referente a los ingresos por licencias o software; midió si el emprendedor había obtenido ingresos por licencias de patentes o software, así como la pregunta EB 17,1 pretendió determinar, para quienes crearon alguna patente o licencia, si estos la habían comercializado; y por último c) la pregunta EB 18 se refiere a la creación de grupos de investigación; la cual pretendió medir si el emprendedor creó grupos de investigación, previo a la creación de la empresa, esto porque Etzkowitz (2003) considera que existe un similitud en la conformación de los grupo de investigación y las empresas, en el sentido que estos deben de concursar por fondos para su investigación, y esto

hace que el grupo de investigación tenga un comportamiento similar al de una empresa al competir por recursos que son escasos. Por último y en línea con las preguntas anteriores la pregunta EB 19 interroga acerca de si, ¿ha tenido financiación de fondos públicos para proyectos de investigación? (Jones, 1998; Etzkowitz, 2003; Morales, 2008).

El cuadro 32 resume las variables y preguntas utilizadas para construir el perfil académico del emprendedor universitario costarricense.

Cuadro 31 Perfil académico del emprendedor académico		
Preg.	Descripción	Medida
	Estatus académico	
EB 12	Indique su categoría laboral, como profesor/investigador al momento de crear la empresa:	__instructor __adjunto __asociado __catedrático
	La experiencia laboral en la academia	
EB 13	¿Cuántos años tenía de la laborar para su universidad al momento de crear la empresa?	Cantidad de años de servicio
EB 14	¿Ocupó puestos de gestión en su Universidad?	si/no
	Calidad académica	
EB 15	Número de publicaciones en ISI Web of Knowledge	Cantidad de publicaciones
	Experiencia emprendedora en la academia	
EB 16	¿Realizó actividades de consultoría o de I+D con empresas públicas ó privadas?	si/no
EB 16.1	¿Con que frecuencia realiza actividades de consultoría o de I+D con empresas públicas o privadas?	Escala Likert de 5 puntos
EB 17	¿Era autor de alguna patente/ licencia?	si/no
EB 17.1	¿Había obtenido ingresos por concepto de licencias de patente/software?	si/no
EB 18	¿Había creado un grupo de investigación?	si/no
EB 19	¿Ha tenido financiación de fondos públicos para proyectos de investigación?	si/no

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

Fuente: elaboración propia a partir de Morales (2008)

5.4.2.2.3. Variables referentes al deseo de ser empresario

Este último grupo del perfil del emprendedor académico, explora sí, el emprendedor académico ¿siempre había querido ser empresario?, aspecto visto en Morales (2008b), acerca del planteamiento de Shane (2004a), referente a que los emprendedores académicos, siempre han tenido el deseo de crear una empresa y por lo tanto son individuos emprendedores. Así esta percepción se recoge a través de la utilización de la escala de Likert de 5 puntos, se hará un análisis de medias y se aplicará el estadístico de Alpha de Cronbach para determinar la fiabilidad. La variable “deseo de ser empresario” tiene por finalidad medir el deseo del académico por crear una empresa. Se planteó la pregunta EC 20 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se ajusta más a su caso? El Cuadro 32 presenta un resumen de las variables estudiadas.

Cuadro 32 Deseo de ser empresario	
Preg.	Variable
	Deseo de ser empresario
EC 20	¿Cuál de las siguientes afirmaciones se ajusta más a su caso?
EC 20.1	Crear mi empresa fue una decisión inesperada, producto de las circunstancias
EC 20.2	Alguna vez había pensado crear una empresa, pero lo consideraba una posibilidad remota
EC 20.3	Siempre había tenido el propósito de crear una empresa

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

Fuente: Elaboración propia a partir de Morales (2008).

5.4.2.2.4. La percepción de riesgo al momento de crear la empresa

Esta variable se compuso del valor promedio de las respuestas de los entrevistados referentes a: i) la pregunta ED 21 se refiere al riesgo económico personal y ii) la pregunta ED 22 se refiere al riesgo económico de la empresa. Para medir la variable del riesgo se utilizó la metodología elaborada por Morales (2008), la cual consistió en obtener la media de los promedios de las respuestas dadas por los emprendedores, ante las interrogantes del riesgo percibido; donde también se indagó a través de la pregunta ED 23 si habían elaborado un plan de negocios, antes de crear la empresa, como medida para reducir el riesgo. El Cuadro 33 muestra en forma resumida las variables referentes a la percepción del riesgo asociado a la creación de la empresa.

Cuadro 33 Variables: percepción del riesgo asociado a la creación de la empresa	
ED 21	Cuando decidió crear su empresa, ¿en qué medida cree que un posible fracaso del proyecto empresarial hubiera afectado los siguientes aspectos de su vida
ED 21.1	su patrimonio personal
ED 21.2	su carrera profesional
ED 21.3	su vida personal
ED 22	Indique el nivel de riesgo percibido por usted asociado a la creación de su empresa en cada uno de los siguientes aspectos:
ED 22.1	riesgo económico de la empresa
ED 22.2	riesgo económico personal
ED 22.3	riesgo en la continuidad de su carrera
ED 23	¿Se elaboró previamente un plan de negocio __Si __No

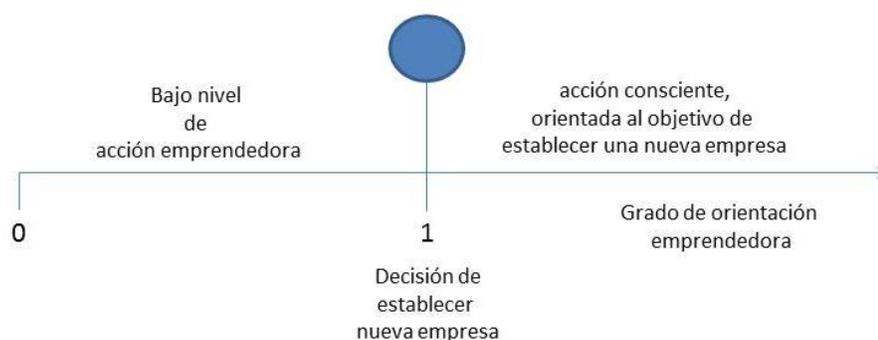
Fuente: Elaboración propia a partir de Morales (2008).

5.4.2.3. Variables ¿qué motiva a una académico a emprender su propia empresa?

Con la intención de establecer el fenómeno disparador de la creación de *Spin-off* académicas se partió de la propuesta de Autio *et al.* (1994), que constó de

40 ítems, organizados en a) factor determinación de la oportunidad, b) factor motivaciones personales, c) desarrollar de la tecnología, y d) desarrollo del mercado los cuales influían en el disparador de la decisión de crear una empresa. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se expone gráficamente la propuesta de Autio *et al.* (1994) donde se observa el efecto disparador de la motivación. El segmento de 0 a 1 denota la ausencia del disparador, aunque puede tener distintos grados de motivación emprendedora, una vez presente el disparador, se dan las acciones conscientes, orientadas a establecer una empresa.

Ilustración 5 Efecto del disparador motivacional en la creación de una empresa



Fuente: Autio *et al.* (1994)

Con base en la investigación de Morales (2010) quien tomó como referencia la propuesta de Autio *et al.* (1994) y reconfiguró los ítems de acuerdo a sus objetivos, de igual manera con la intención de aplicar estos ítems a la situación costarricense, fue necesario, eliminar y reformular algunos de las preguntas. Quedando una escala compuesta por 35 ítems. Agrupados estos en seis categorías de motivaciones: a) personales, b) relativas al conocimiento, c) la oportunidad, d) la disponibilidad de recursos, e) la organización de origen y; f) el entorno.

Por lo que se pretende identificar ¿Cuál es la principal motivación promotora de la creación de *Spin-off* académicas en los emprendedores académicos costarricenses? Y para ello se exploran 6 grupos de motivaciones y para todas estas variables de motivación se utilizó la escala Likert, anteriormente

explicada, para medir la dirección y el grado de afirmación de la respuesta dada por el emprendedor académico:

5.4.2.3.1. Las motivaciones personales del académico costarricense para emprender

El grupo de las motivaciones personales, mostrado en el Cuadro 34 se conforma por las necesidades de logro, independencia y riqueza. Para esto se utilizaron 9 preguntas extraídas de los trabajos de Doutriaux *et al.* (1982); Samsom *et al.* (1990); Autio *et al.* (1994); Radosevich (1995); Chiesa *et al.* (2000); Shane (2004a); Ortín *et al.* (2007); Morales (2008); Prodan *et al.* (2009a); Morales (2010).

Cuadro 34 Variables motivaciones personales para emprender	
Pregunta	Descripción
	a) Necesidad de logro
EE 24.1	• El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una empresa
EE 24.2	• El deseo de hacer algo que otros no podían
EE 24.3	• Deseo de asumir y cumplir responsabilidades más amplias
EE 24.4	• El deseo de desarrollar las ideas propias
	b) Necesidad de independencia
EE 24.5	• Ventajas de trabajar por cuenta propia
EE 24.6	• Busco un empleo con mejores oportunidades
EE 24.9	• La mejora del entorno de trabajo personal (insatisfacción con el ambiente universitario)
EE 24.10	• El ser independiente
	c) Deseo de riqueza
EE 24.11	• Afán de ganar más dinero que trabajando a sueldo

Fuente: Elaboración propia a partir de Morales (2008).

5.4.2.3.2. La oportunidad como motivación

El grupo de las variables referentes a la detección de una oportunidad, presentada en el Cuadro 35 se conforma por los ítems de Autio *et al.* (1994) y los incluidos por Morales (2008b) referentes a la dificultad de la explotación y/o comercialización de una patente propia. Se eliminó el ítem referente a la oportunidad de negocio desarrollado por la OTRI, ya que en ninguna de las

universidades públicas de Costa Rica, existe formalmente esta estructura. Así como políticas tendientes a crear *Spin-off* académicas, en estas. Se utilizaron 5 preguntas, apoyadas también por los trabajos de Chiesa *et al.* (2000); Heirman *et al.* (2004); Ortín *et al.* Ortín; Mustar *et al.* (2008).

Variables referentes a la detección de una oportunidad emprendedora	
Cuadro 35 La oportunidad como motivación para emprender	
Pregunta	Descripción
EE 25.1	<ul style="list-style-type: none"> Las dificultades en la explotación y/o comercialización de una patente propia
EE 25.2	<ul style="list-style-type: none"> El descubrimiento de un nuevo método de producción
EE 25.3	<ul style="list-style-type: none"> El surgimiento de una nueva idea de producto/servicio
EE 25.4	<ul style="list-style-type: none"> Haber percibido las necesidades de los clientes potenciales y/o deficiencias en productos existentes.
EE 25.5	<ul style="list-style-type: none"> La calidad del producto/ servicio es alta

Fuente: elaboración propia a partir de Morales (2008).

5.4.2.3.3. El conocimiento científico y su explotación

El grupo de las variables referentes al conocimiento científico se compone de 4 preguntas, las que tienen la finalidad de evaluar el deseo de llevar la tecnología a la práctica, la importancia del alto valor añadido del conocimiento base de la empresa y la transferencia del conocimiento. Variables presentadas en el Cuadro 36 fundamentadas en los trabajos de Samsom *et al.* (1990); Shane (2004a); Morales (2008) y más recientemente, las variables deseo de llevar la tecnología a la práctica y de deseo de la avanzar el conocimiento tecnológico, estudiadas por Prodan *et al.* (2009a).

Cuadro 36 El conocimiento científico y su explotación como motivación para emprender	
Pregunta	Descripción
	Deseo de aplicar conocimiento
EE 26.1	<ul style="list-style-type: none"> Deseo de poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos
	Transferencia del conocimiento
EE 26.2	<ul style="list-style-type: none"> Alto valor añadido del conocimiento base de la empresa
EE 26.3	<ul style="list-style-type: none"> El alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo

EE 26.4	<ul style="list-style-type: none"> • La exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de esos conocimientos en otros entornos de I+D)
---------	---

Fuente: elaboración propia a partir de Morales (2008).

5.4.2.3.4. La disponibilidad de recursos para emprender

El grupo de las variables referentes a la disponibilidad de recursos para crear la empresa se expone en el Cuadro 37, se compone de 8 preguntas, el cuestionario original contaba con 9 preguntas. No obstante en Costa Rica no existen parques tecnológicos, por lo que esa pregunta fue eliminada. Conservándose así los ítems de Autio *et al.* (1994) y los agregados por Morales (2008) referentes a la disponibilidad de patrimonio propio para invertir de Samsom *et al.* (1990). Estos aspectos sobre el patrimonio propio también han sido más recientemente analizados particularmente en las investigaciones de Ortín *et al.* (2008) y Vendrell y Ortín (2010); que indican que: los emprendedores tienden a preferir la financiación con fondos propios o el endeudamiento a la venta de acciones porque tienden a proteger su propiedad intelectual, evitan de esta manera la disolución de la propiedad de la sociedad, es decir, perder control. No obstante, Serarols *et al.* (2011) también analizan esta variable de fondos propios y apuntan que la financiación en el momento de la creación de la empresa, se basa principalmente en fondos propios (ahorro personal y familia) y en la medida que va evolucionando la *Spin-off* va incrementando otras fuentes de financiación como son los bancos y empresas de capital riesgo.

Cuadro 37 La disponibilidad de recursos para crear la empresa	
Pregunta	Descripción
	Motivación disponibilidad de recursos
	a) Recursos financieros
EE 27.1	• La disponibilidad de financiación
EE 27.2	• Existencia de apoyos públicos
EE 27.3	• Disponibilidad de un patrimonio personal para invertir
	b) Recursos sociales
EE 27.4	• La disponibilidad de una persona apropiada para ser el gerente de la empresa
EE 27.5	• La disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimientos potenciales socios)
EE 27.6	• La disponibilidad de una red de contactos en el mercado potencial
	c) Instalaciones para la producción
EE 27.7	• La creación o existencia de una incubadora de empresas
EE 27.8	• La disponibilidad de instalaciones para la producción

Fuente: Elaboración propia a partir de Morales (2008).

5.4.2.3.5. La universidad como motivación para emprender

El grupo de las variables referentes a las motivaciones organizacionales para crear la empresa se exponen en el Cuadro 38 y se compone de 7 preguntas, de las cuales 6 fueron tomadas del cuestionario de Ortín *et al.* (2007) dado que estas preguntas se aplicaban mejor que las planteadas para esta misma categoría, por Morales (2008).

Cuadro 38 La universidad como motivación para emprender	
Pregunta	Descripción
EE 28.1	<ul style="list-style-type: none"> No se insertaba dentro de la estrategia principal de la universidad.
EE 28.1	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo insuficiente por parte de la universidad
EE 28.1	<ul style="list-style-type: none"> La misma universidad ayudó a llevar el proyecto de forma independiente
EE 28.1	<ul style="list-style-type: none"> Preferencia por llevar el proyecto de forma individual
EE 28.1	<ul style="list-style-type: none"> Al tratarse de una Universidad o centro de investigación era difícil realizar actividades comerciales bajo su estructura
EE 28.1	<ul style="list-style-type: none"> La legislación interna y externa no favorecen el emprendimiento
EE 28.1	<ul style="list-style-type: none"> La cultura de la Universidad o centro de investigación no eran bien vistas las actividades comerciales

Fuente: Elaboración propia a partir de Ortín *et al.* (2007)

5.4.2.3.6. El entorno social como motivación para emprender

El grupo de las variables referentes al entorno social del emprendedor, como motivación para crear empresa se compone de 7 preguntas, presentes en el Cuadro 39.

De esta forma se analiza la influencia de modelos de rol familiar; para determinar la motivación o no de familiares emprendedores; b) los modelos de rol en la academia; para determinar la motivación de colegas emprendedores, o de empresas exitosas, en la decisión de crear la empresa. Por último la influencia, que pudiera haber tenido de las actitudes hacia la creación de empresas. Son ítems considerados en la escala desarrollada por Morales (2008) basada en Autio *et al.* (1994); Radosevich (1995) y Chiesa *et al.* (2000), quien las agrupó dentro de las motivaciones para emprender. No obstante los investigadores Ortín *et al.* (2008) y Beraza (2010b) también consideraron estas variables en sus investigaciones.

Cuadro 39 El entorno social como motivación para emprender	
Pregunta	Descripción
	a) Modelos de rol
EE 29.1	• La influencia de rol emprendedor en la familia
EE 29.2	• El consejo de un amigo
EE 29.3	• Influencia de rol emprendedor en la academia
	b) Actitudes hacia la creación de empresas
EE 29.4	• El consejo de alguna organización externa
EE 29.5	• Las campañas de fomento a la creación de empresas
EE 29.6	• La actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas
EE 29.7	• Existencia de apoyos públicos para la creación de empresas

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.4. Variables cultura intraemprendedora y su relación con la innovación y el rendimiento

A continuación el último bloque de preguntas del cuestionario es el referente a la percepción del éxito del emprendedor académico y se compone de 3 bloques de preguntas, a) Cultura Intraemprendedora, b) Rendimiento; y, c) Innovación presentes en los siguientes cuadros. Es importante mencionar que en los próximos cuadros se volverá a utilizar variables vistas anteriormente en las secciones referentes a las características generales del *Spin-off*.

5.4.2.4.1. Cultura intraemprendedora

Con la intención de analizar el impacto de la cultura intraemprendedora en las *Spin-off* académicas, se partió de la investigación realizada por Gálvez *et al.* (2011) en la que hicieron una amplia revisión bibliográfica de trabajos teóricos y empíricos.

Aglutinaron cinco elementos: 1) autonomía para los colaboradores; la cual se evaluó con 3 preguntas, 2) tolerancia al riesgo y a los errores; se evaluó con 2 preguntas, 3) compensación e incentivos; se evaluó con 2 preguntas, 4) trabajo en equipo; se evaluó con 2 preguntas; y, 5) soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura corporativa, en la cual se utilizaron 4 preguntas. En total se utilizaron 13 ítems con una escala de Likert de 5 puntos, preguntando sobre cuál ha sido la

evolución de estos aspectos en su empresa en los dos últimos años, donde 1= denota una situación muy desfavorable y 5= una situación muy favorable. Cada subfactor se construyó a partir de la media de los ítems utilizados, resultando así un rango de 1 a 5. Adicionalmente se verificaron estas medidas a través del Alpha de Cronbach. Los Cuadro 40 y Cuadro 41 presentan el detalle de las variables y los ítems utilizados. Estas variables se fundamentan en los trabajos de: Kalleberg *et al.* (1991); Chaston *et al.* (1997); Gasalla (1999); Garzón (2004); Kyriakopoulos *et al.* (2004); Kuratko *et al.* (2005); Antoncic (2006); Manimala (2006); Rubio *et al.* (2008); Uc Heredia *et al.* (2008); Cornejo *et al.* (2009); Uc Heredia (2009); Benitez, Llorens, y Perez (2010); Gálvez *et al.* (2011); Galvez (2011).

Cuadro 40 Percepción del éxito del emprendedor: cultura emprendedora (a)		
Pregunta	Descripción	Medida
CE A 1	¿Se incentiva la participación de sus empleados en cursos de formación?	_ Sí _ No
CE A 2	Aproximadamente cuantas horas al año se dedica en promedio a formación de los empleados:	Cantidad de horas__
CE A 3	¿Qué tipo de formación predomina?	__Técnica __Gestión

Fuente: elaboración propia

Cuadro 41 Percepción del éxito del emprendedor: cultura emprendedora (b)	
	Autonomía para los colaboradores
CEB 4.1	Pueden los trabajadores iniciar algunos proyectos sin tener que consultarlo con los directivos
CEB 4.2	La participación de los trabajadores en nuevos proyectos se persuade más que obligarse
CEB 4.3	Los trabajadores pueden tomar ciertas decisiones autónomamente en el desarrollo de sus tareas
	Tolerancia al riesgo y a los errores
CEC 4.4	Las personas que asumen riesgos moderados a favor de la organización son valoradas aunque algunas veces se equivoquen
CEC 4.5	La empresa estimula que los trabajadores tomen riesgos calculados
	Compensación e incentivos
CED 4.6	A los trabajadores que generan o impulsan proyectos novedosos se les reconoce públicamente
CED 4.7	Se recompensa económicamente a los trabajadores que generan nuevas ideas o proyectos
	Trabajo en equipo
CEE 4.8	Está bien vista la generación espontánea de equipos de trabajo para asuntos laborales
CEE 4.9	Se fomenta con frecuencia el trabajo entre personas de diferentes áreas y/o niveles jerárquicos
	Soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura corporativa
CEF 4.10.	Es frecuente que los directivos se la jueguen por los proyectos de sus colaboradores
CEF 4.11	Existe un programa institucional para fomentar la iniciativa de los trabajadores
CEF 4.12	Es frecuente que se asignen recursos a nuevos proyectos así no estén en el plan estratégico y/o en el presupuesto
CEF 4.13	Los directivos permiten que los trabajadores usen parte de su tiempo laboral para el desarrollo de proyectos auto-iniciados

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.4.2. Rendimiento

Con la intención de responder al objetivo si las *Spin-off* académicas con mayor cultura intraemprendedora tienen un mayor rendimiento nos basaremos en la metodología de Quinn *et al.* (1983), dado que es considerada por Gálvez *et al.* (2011b) como altamente aceptada. Esta metodología consiste en el denominado marco de valores en competencia (MVC); la cual indica que en las empresas hay intereses y valores en contraposición buscando alcanzar un equilibrio entre la flexibilidad y el control, así como entre los distintos tipos de objetivos internos y externos para la buena marcha de la empresa. Así la metodología del marco de valores en competencia plantea cuatro modelos de rendimiento: a) modelo de procesos internos b) modelo de sistema abierto, c) modelo racional; y d) modelo de relaciones humanas. El proceso de evaluación empleó 3 ítems por modelo, lo que equivale a 12 ítems en total, utilizándose una escala de Likert de 1 a 5 puntos, obteniéndose las medias aritméticas y el estadístico del Alpha de Crombach para verificar la fiabilidad de las escalas (Gálvez *et al.*, 2011). Así, este modelo permitirá correlacionar el rendimiento con variables como la innovación, rendimiento y la cultura intraemprendedora (Maldonado *et al.*, 2009; Gálvez *et al.*, 2011). El Cuadro 42 presenta las variables referentes a la percepción del éxito emprendedor desde la variable rendimiento.

Cuadro 42 Percepción del éxito del emprendedor: rendimiento	
	Modelo de procesos internos
RA 1.1	calidad del producto / servicio
RA 1.2	eficiencia de los procesos operativos internos
RA 1.3	organización de las tareas del personal
	Modelo de sistema abierto
RB 1.4	satisfacción de los clientes
RB 1.5	rapidez de adaptación a las necesidades de los mercados
RB 1.6	imagen de la empresa y de sus productos / servicios
	Modelo racional
RC 1.7	incremento de la cuota de mercado
RC 1.8	incremento de la rentabilidad
RC 1.9	incremento de la productividad
	Modelo de relaciones humanas
RD 1.10	motivación /satisfacción de los trabajadores
RD 1.11	reducción de la rotación de personal (abandono voluntario trabajadores)
RD 1.12	reducción del absentismo laboral

Fuente: elaboración propia

5.4.2.4.3. Innovación

Con la intención de responder al objetivo de si las *Spin-off* académicas con mayor cultura intraemprendedora son más innovadoras. Abordamos la perspectiva de Yaakub, Husain, Rahman, Zainol, Mujani y Jamsari (2011), quienes consideran establecer el grado de innovación de una empresa desde dos formas o enfoques. a) Un análisis cuantitativo que mide a partir de datos concretos, como número de patentes o datos específicos de la innovación en productos (número de nuevos productos) o procesos (costos de inversión). Y, b) un enfoque cualitativo, basado en la percepción del gerente sobre su actividad innovadora (Uc Herdida 2009; Gálvez, 2011b).

En el presente caso de las *Spin-off* académicas, tenemos acceso al dato sobre la cantidad de patentes; consideramos que es importante ahondar en este tema en futuros estudios, concretamente en lo referente al número de nuevos

productos/procesos y los costos de inversión, los cuales no fueron abordados en la presente investigación por no ser parte de sus objetivos.

Así, se utilizará la cantidad de patentes; se preguntará si, los productos o servicios que ofrece la empresa ¿Son resultado de la explotación de una patente, licencia o marca registrada? Para el cual se utiliza una variable dicotómica Si/No.

Desde la perspectiva de Ortín *et al.* (2007b) las *Spin-off* académicas son altamente innovadoras, sobre todo a nivel de producto, por lo que se pregunta ¿cuál es el grado de novedad de la innovación de sus productos, consultando si son nuevos para esta empresa, nuevos en su ámbito geográfico de influencia o nuevos para el sector?

Continuando, se preguntando por si ¿Dispone de Departamento de I+D+i? con una respuesta dicotómica si/no, se pregunta por el porcentaje de inversión anual en I+D % de ventas (INNOVACION) y si desarrollan actividades de I+D+i: preguntando por el porcentaje de inversión anual, como parte de las ventas, por último se pregunta la opinión del emprendedor académico para identificar ¿cuál ha sido el principal o principales factores clave de éxito de la innovación? Se utilizó una escala Likert de 5 puntos, donde 1= menor importancia y 5 mayor importancia con lo que se medirá la percepción del emprendedor sobre la capacidad de los trabajadores de la empresa, la buena coordinación entre las distintas áreas de la empresa o la visión comercial y la buena adaptación a las preferencias de los clientes, como factores que han incidido en el proceso de innovación.

Aragón *et al.* (2005) señalan que son los tres pilares sobre los que descansa la innovación y el éxito competitivo en las Pymes son: a) el directivo: quien debe promover las nuevas ideas y su desarrollo, así se preguntará; b) los recursos humanos de tal manera que la estructura más horizontal, dotan de mayor autonomía a los trabajadores y mayor compromiso, entre trabajador y empresa, contribuye positivamente a la participación de este en el desarrollo de las innovaciones; Así, como que deben contar con mecanismos que permitan atraer y retener personal calificado. Por cuanto deben establecer fórmulas que ayuden a crecer el personal y desarrollarse dentro de la empresa; ya que, según Aragón *et*

al. (2005), no dar el valor requerido a la gestión de los recursos humanos constituye la principal causa de fracaso en las pyme; y, c) la cooperación entre pymes, las cuales vienen a suplir la limitación de los recursos existentes, lo que hace imposible la creación de departamentos de I+D+i. Por lo que se consulta por los vínculos con las universidades u otras empresas, preguntando sí, ¿en el proceso de desarrollo de estos productos, la empresa ha tenido alianzas con alguno de los siguientes agentes: universidades, clientes u otras empresas?

Agregan que otro aspecto importante es contar con un tamaño pequeño de empresa, ello es una fuente de ventajas en el factor competitivo de la innovación, porque por su menor tamaño, hace que tenga menos burocracia, mejor comunicación, y principalmente una mejor condición de respuesta ante los cambios del entorno, lo cual repercute que los pocos recursos con los que cuenta la pyme, no disminuyan su capacidad de innovación, por lo que se indagará si las *Spin-off* académicas, se pueden considerar Pymes competitivas Aragón *et al.* (2005). Así, para explorar este aspecto, se obtendrá una media agregada de los factores innovadores mencionados anteriormente e introducidos por Ortín *et al.* (2007) se contrastaran con el tamaño de la empresa. El Cuadro 43 muestra en resumen el detalle de los ítems utilizados.

Cuadro 43 Percepción del éxito del emprendedor: innovación	
Pregunta	Descripción
SPA 1	Antigüedad de la empresa
SPA 8	Tamaño de la empresa: Indique la cantidad media de empleados para los años: 2009, 2010 y 2011
SPA 12	¿Dispone de Departamento de I+D+i? si/no
SPA 12,1	Indique la inversión anual en I+D % de ventas (INNOVACIÓN)
IA 1	Desarrolla investigación en la empresa (I+D+i)
IA 2	Indique el grado de novedad de la innovación de sus productos <input type="checkbox"/> Nuevos para esta empresa <input type="checkbox"/> Nuevos en su ámbito geográfico de influencia <input type="checkbox"/> Nuevos para el sector
IA 3	En el proceso de desarrollo de estos productos, la empresa ha tenido alianzas con alguno de los siguientes agentes: <input type="checkbox"/> Universidades <input type="checkbox"/> Clientes <input type="checkbox"/> Otras empresas
IA 4	Factores clave de éxito de la innovación en las <i>Spin-off</i> académicas
IA 4.1	La capacidad técnica de los trabajadores de la empresa
IA 4.2	La buena coordinación entre las distintas áreas de la empresa
IA 4.3	La visión comercial y la buena adaptación a las preferencias de los clientes
IA 4.4	La capacidad de investigación y actualización
IA 5	Los productos o servicios que ofrece la empresa ¿Son resultado de la explotación de una patente, licencia o marca registrada? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
IA 6	Indicar el número de patentes propias y ajenas con las que trabaja en la empresa: <input type="checkbox"/> Patentes propias <input type="checkbox"/> Marcas propias <input type="checkbox"/> Lic. de universidad <input type="checkbox"/> Lic. de fundadores <input type="checkbox"/> Lic. de otras empresas <input type="checkbox"/> Otros, especifique _____

Fuente: Elaboración propia

El Cuadro 44 presenta el aspecto cualitativo que recoge la percepción del gerente acerca de la innovación. Así, para medir el grado de innovación, en productos, procesos y gestión, se utilizará una medida de 2 ítems para la innovación en productos y procesos, y de 3 ítems en la innovación de sistemas de gestión, con una escala de Likert de 5 puntos (Uc Heredia, 2009). La innovación global será el resultado de la media aritmética de las tres medidas de innovación,

así su resultado caracteriza y determina el grado de innovación presente en las *Spin-off* académicas.

Cuadro 44 Variables tipos de innovación	
¿Ha realizado algún cambio o mejora en sus productos, procesos o sistemas de gestión en los últimos dos años? En caso afirmativo indique el grado de importancia de estos cambios en la empresa: (marque con una equis)	
IB 7.1	Productos/servicios
IB 7.2	-Cambios o mejoras en productos/servicios
IB 7.3	-Comercialización nuevos productos/servicios
	Procesos
IC 7.4	-Cambios o mejoras en los procesos de producción/servicios
IC 7.5	-Adquisición de nuevos equipos
	Sistemas de gestión
ID 7.6	-Dirección y gestión
ID 7.7	-Compras y aprovisionamientos
ID 7.8	-Comercialización/Ventas

Fuente: Elaboración propia.

Por último se ofrece un cuadro resumen, que enlaza los objetivos de la tesis doctoral con los bloques del cuestionario y los cuadros anteriormente presentados, de tal manera que se ofrece una visión global e integrada del presente trabajo.

Cuadro 45 Resumen Cuadros vinculados según objetivo de la tesis y el bloque de cuestionario que recogió información			
Objetivo de la tesis		Bloque del cuestionario	Cuadros
1° Analizar y caracterizar las <i>Spin-off</i> académicas, profundizando en:	i) tipo y características generales;	C y F	21
	ii) factores que afectan la creación y evolución de la empresa.		22, 23 y 24
	iii) valoración personal de la experiencia emprendedora		25 y 26
2° Analizar los factores determinantes de la creación de <i>Spin-off</i> académicas, profundizando en:	i) análisis del ambiente externo;	Cuestionario 2: factores determinantes de la creación de <i>Spin-off</i> académicas	18
	ii) Análisis de los recursos con que cuenta la universidad;		
	iii) Analizar los determinantes Institucionales		
3° Identificar el perfil del emprendedor académico y las distintas motivaciones para emprender; determinando: los distintos tipos de motivaciones:	i) el perfil del emprendedor.	A	27 y 28
	ii) la etapa de carrera profesional.		29, 30 y 31
	iii) el grado de influencia de empresarios exitosos; iv) la experiencia previa en creación de empresas; v) analizar los niveles de riesgo; vi) el comportamiento emprendedor:		32 y 33
	vi) Las motivaciones para emprender		
	a) motivaciones personales.	E	34
	b) motivaciones relativas a la oportunidad de negocio.		35
	c) Conocimiento científico y su explotación.		36
	d) disponibilidad de recursos.		37
	e) organización de origen.		38
	f) Analizar el entorno social y su papel.		39
4 Analizar la influencia de la cultura intraemprendedora en las <i>Spin-off</i> académica:		D	
	i) determinar, la relación entre la cultura intraemprendedora y el desempeño ó rendimiento en las <i>Spin-off</i> académicas estudiadas.		40, 41 y 42
	ii) la cultura intraemprendedora y la innovación <i>Spin-off</i> académicas estudiadas.		43 y 44

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3. Análisis realizados

Las variables que se han presentado en el apartado anterior contribuyen a describir el proceso de creación de *Spin-off* académicas en las universidades públicas costarricenses, en términos generales (año de fundación, sector al que pertenece la empresa, cantidad de empleados y sexo de estos, porcentaje destinado a actividades de I+D); los factores determinantes: emprendedor académico (edad, sexo, educación, motivaciones para emprender, trayectoria, percepción de riesgo); los recursos organizativos (nivel y naturaleza de los fondos para financiar la investigación, calidad de la investigación, estrategia de apoyo a la generación de *Spin-off* universitario); los determinantes institucionales (misión, cultura e historia y la tradición de la universidad; los determinantes externos (empresas de capital de riesgo, legislación, contexto tecnológico y empresarial), y la percepción de éxito (cultura intraemprendedora, innovación y rendimiento) a fin de contar con información que permita una interpretación de la realidad de este importante fenómeno que ocurre en las universidades costarricenses.

Para ello, se muestra la información recogida en este estudio, a través de Cuadros estadísticos que describen las variables, con la intención de dar respuesta a los objetivos planteados. Se inicia a) caracterizando a la empresa; se continúa, b) con los factores determinantes: como los recursos organizativos, los determinantes institucionales y los determinantes externos de la universidad; c) se aborda el emprendedor académico, sus características, motivaciones para emprender y percepción de riesgo; y por último, d) se profundiza sobre la percepción del éxito empresarial. Los cuadros presentan resultados promedio de las respuestas dadas por los emprendedores académicos entrevistados, de tal manera que la información que se brinda es un resumen del comportamiento general de las *Spin-off* académicas, ya que no interesa para efectos de esta investigación el análisis individual de cada empresa.

Se analizan los resultados por cada objetivo agrupándose de tal manera que se generan conclusiones por objetivo. Por último, se desarrolla una conclusión general del comportamiento conjunto de las variables estudiadas, de tal manera que se observe el perfil de las *Spin-off* académicas, los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas en las universidades

costarricenses, el perfil del emprendedor académico y sus motivaciones para emprender, y la percepción de éxito, desde la perspectiva de la cultura intraemprendedora analizando las variables de rendimiento e innovación. Derivándose así las principales conclusiones de esta investigación empírica cual se ha apoyado en el análisis estadístico de las medias aritméticas obtenidas en las respuestas y el Alpha de Crombach, que determina la significancia para cada pregunta.

Consideramos que el análisis de los estadísticos media, la desviación típica, la moda, la mediana y el contraste de diferencias de medias son los adecuados para la operatividad de los datos. Así como, la verificación de la fiabilidad a través del estadístico Alpha de Cronbach, donde este estadístico es generalmente aceptado como medida de fiabilidad respecto a un conjunto de dos o más ítems de un constructo (en donde los valores van desde 0 a 1, considerándose de 0.60 hasta 0.70 el límite inferior de aceptabilidad (Barker y Cooper, 2008).

Se concluye que esta metodología es apropiada para la presente investigación, por los estudios previos, considerando los objetivos planteados y los instrumentos que permitirán recabar la información. Por ello esta es una investigación cuantitativa que su función es contribuir a llenar un vacío de información existente acerca de este tema en Costa Rica.

CAPÍTULO 6.
ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este capítulo presenta los resultados de la investigación considerando los objetivos principales que sustentan el estudio de la tesis doctoral:

Primero. Contexto general de las Spin-Off. Caracterizaremos las *Spin-off* académicas, profundizando en el tipo, los factores que afectan a su creación y valoración personal de la experiencia emprendedora.

Segundo. Factores determinantes de la creación de Spin-off académicas. El ambiente externo que facilita la creación de *Spin-off* académicas, los recursos organizativos, la estrategia de apoyo a la generación de *Spin-off*, y la disponibilidad de oficinas de transferencia tecnológica e incubadoras de empresas. Por otro lado, haremos hincapié en los determinantes institucionales.

Tercero. Perfil del emprendedor académico. Conoceremos sus motivaciones para emprender analizando su comportamiento como empresario.

Cuarto. La cultura intraemprendedora y su relación con la innovación y el rendimiento. Analizaremos la percepción del éxito de las empresas, profundizando en la relación entre la cultura intraemprendedora de la *Spin-off* y su rendimiento y la relación entre la cultura intraemprendedora y la actividad innovadora de la *Spin-off*.

6.1. CONTEXTO GENERAL DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS

6.1.1. Identificación y clasificación de las Spin-off

En esta sección se analizarán las características más relevantes de las *Spin-off* académicas. Para ello, primeramente localizamos las 51 empresas creadas por académicos de la UCR, ITCR y UNA, de las cuales se logró una respuesta de 44 emprendedores. De estos se entrevistó personalmente o por vía Skype al 52,27%, la duración promedio de la entrevista fue de 1: hora y 15 minutos. El resto un 47,73% se recibió por correo electrónico.

De esta forma se obtuvo una respuesta del 84,62% de las *Spin-off* identificadas. Es importante mencionar que este es el primer estudio que se realiza acerca de *Spin-off* que abarca a tres de las universidades públicas de Costa Rica, dando así una visión global de este fenómeno en el país. Con la

finalidad de establecer algunos rasgos generales de las *Spin-off* comenzaremos por identificar y caracterizarlas en base a su definición, tal como se mostró en el Cuadro 17.

Así desde la perspectiva de Pirnay *et al.* (2003), encontramos que el 100% de las empresas, han involucrado uno o más individuos de la Universidad, en este caso 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*” (Pirnay *et al.*, 2003). En nuestro caso, las identificadas han surgido del quehacer universitario. Actuando la Universidad como empresa madre, las *Spin-off* están formadas por profesores o investigadores en un 100%. Continuando con las características de las *Spin-off* académicas, 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) pueden ser: ortodoxas, tecnológicas o híbridas. Así encontramos que: el 54,50% son ortodoxas, dado que el emprendedor abandonó la universidad; y, el 45,50% se pueden considerar híbridas porque que el emprendedor se mantiene vinculado con la universidad. No se detectó ninguna considerada tecnológica. Desde la perspectiva de Steffensen *et al.* (1999) quienes indican que los emprendimientos pueden ser planeados o espontáneos, se encuentra que el 100% son espontáneos; dado que, no existe hasta el momento una legislación universitaria o estrategia universitaria, diseñada explícitamente, al momento de esta tesis, para fomentar la creación de *Spin-off* académicas; y por último, para analizar la actitud de la universidad dado que según Pirnay (1998); Pirnay *et al.* (2003) pueden, o no, contar con el apoyo de la universidad, se observa que prácticamente no recibieron ningún apoyo por parte de las universidades para realizar su emprendimiento. El Cuadro 46 muestra de forma resumida las características encontradas de las *Spin-off*.

Cuadro 46 Características de las <i>Spin-off</i> 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 spin-off	Influencia de la Universidad Push <i>Spin-off</i>	Espontánea	Plan eada
				Servicios	Productos							
100%	100%	100%	0%	52,3%	18,2%	54,50%	0	45,5%	100%	0%	100%	0%

Fuente: Elaboración propia.

6.1.2. Características generales de las *Spin-off* académicas

- **El Capital Social con que se fundó la empresa**

El Cuadro 47 muestra la frecuencia relativa de los montos con que se han fundado las *Spin-off* académicas. Observamos que el 43,9% han sido fundadas con un monto relativamente pequeño, es decir, entre US\$ 100 y US\$ 1000. Por lo que podemos concluir que principalmente 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\$ 1001 y US\$ 5000 lo que representa un 19,5%, por último el restante 36,6% varía entre US\$ 5000 y más de US\$ 100.000.

Cuadro 47 Frecuencia relativa monto con que se fundó la empresa		
	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
US\$ 0 a US\$ 1000	43.9 %	43.9 %
US\$ 1.001 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 porcentaje de capital aportado por los socios para fundar la empresa se encuentra que: el 66,70% de las *Spin offs* mencionó que en un 100% el capital fue aportado por los socios sin aportar nada el emprendedor. Un 21,65% fue aportado propiamente por el emprendedor, 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 indicado para fundar la empresa fue de US\$ 260 000.

- **La antigüedad de las *Spin-off* académicas**

El Cuadro 48 nos muestra que las primeras *Spin-off* académicas en constituirse, datan de las década de los 80 las cuales representan un 18,2 %, un segundo grupo se fundó en la década de los 90 y representa un 22,7%, un tercer grupo de la década del 2000 y representa 47,7%; por último, las empresas fundadas en la presente década del 2010 y representan un 11,4%. Las *Spin-off* académicas de las universidades públicas de Costa Rica tienen en promedio una antigüedad de 12,95 años, la de mayor antigüedad tiene 28 años, la más joven 1 año desde su fundación. Con respecto al crecimiento, la mayor cantidad de *Spin-*

off reportadas se dio en la década del 2000, registrándose 21 empresas, prácticamente un 50%, por último, de acuerdo al análisis marginal, se considera que la creación de *Spin-off* académicas en las universidades públicas de Costa Rica es un fenómeno creciente.

Cuadro 48 Cantidad de empresas fundadas por década		
Década	Frecuencia	Porcentaje válido
1980 a 1989	8	18.2%
1990 a 1999	10	22.7%
2000 a 2010	21	47.7%
2011 a 2012	5	11.4%
Total	44	100.0%
Media= 12,95	Desv. tip. = 7,92	Min= 1 Máx. = 28

Fuente: Elaboración propia.

- **Distribución geográfica y sector de actividad**

El Cuadro 49 presenta la localización de las empresas. El 45,50% se encuentra ubicado en la capital San José y el segundo grupo en importancia un 31,80% se ubica en Cartago, un 11,40% en Alajuela y un 9,10% en Heredia. Quedando un 2,30% en la provincia de Limón. No se registraron empresas en las provincias de Guanacaste y Puntarenas.

Cuadro 49 Distribución de empresas por provincia y universidad de procedencia				
Provincia	Porcentaje 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.

De aquí se desprende que la ubicación preferida por las empresas es la provincia de San José, capital de Costa Rica, en segundo lugar la provincia de Cartago y en tercer lugar en importancia la provincia de Alajuela, en cuarto lugar

la provincia de Heredia y por último la provincia de Limón. Se puede concluir que las empresas han seleccionado su ubicación con base al 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**

El Cuadro 50 expone en orden jerárquico las áreas en donde principalmente se encuentran las *Spin-off* académicas. Desde la perspectiva de las universidades se observa 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 encuentra 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%; respecto del área de biotecnología con una presencia del 11,40%. De este la UCR concentra el 60%, la UNA y el ITCR un 20% cada una respectivamente. En tercer lugar de 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 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%, las áreas de, metalurgia, administración, electrónica, calidad y nutrición. Las cuatro primeras áreas de

empresas originadas por profesores en un 100% del ITCR y el área de nutrición, un 100% de la UCR.

Cuadro 50 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.

Así, consecuente con investigaciones desarrolladas en otros ámbitos como la de Ortín *et al.* (2007), las empresas de Tecnología de la Información son las que más presencia tienen; esto a su vez coincide con la distribución sectorial de 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 las de Biotecnología (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 tecnologías de información y comunicación; aunque sí, bastante distante del grupo predominante.

Ahora bien, analizando la presencia de las empresas por sectores y su ubicación geográfica del Cuadro 51 se extrae que Alajuela aglutina el 13,64% de las *Spin-off* localizadas. Dentro de esta provincia, por sector se encuentra el 50%, de las empresas de Química, el 33,33% de Energía, el 20,00 % de las Biotecnológicas, un 4,55% de empresas Informáticas y el 100% administrativa. Respecto de la provincia de Cartago, que aglutina el 31,82% de las *Spin-off* estudiadas, se tiene que las empresas de metalurgia y electrónica el 100% de estas, están instaladas en esa provincia, un 60%, las empresas agroforestales, un 50% las del área de construcción, un 31,8% de las empresas informáticas y el 20% de las empresas biotecnológicas. Respecto de la provincia de Heredia, la cual tiene un peso de 9,09% concentra las empresas de los sectores: energía 33,30%, biotecnología 20% e informática un 9,1%. La provincia de Limón, con un peso del 2,27% cuenta con solo una spin off en el área agroforestal. Por último, la provincia de San José aglutina la mayor cantidad de empresas, con un peso de 43,18% así desde la perspectiva de los sectores tenemos que de las *spin off* instaladas en la provincia de San José el 54,55% son informáticas, el 40,00% biotecnológicas, el 33,33% de las empresas de energía, el 50% de química, el 50% de construcción, y el 100% de nutrición y de calidad.

Cuadro 51 *Spin-off* académicas por provincia y actividad económica

	Informática	Biotecnología	Energía	Química	Construcción	Nutrición	Metalurgia	Administración	Electrónica	Calidad	Agro-Forestal	
% dentro de Alajuela	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%	0,00%	0,00%	16,67%	100,00%
% dentro de Actividad Económica Empresa	4,55%	20,00%	33,33%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	20,00%	13,64%
% dentro de Cartago	50,00%	7,14%	0,00%	0,00%	7,14%	0,00%	7,14%	0,00%	7,14%	0,00%	21,43%	100,00%
% dentro de Actividad Económica Empresa	31,82%	20,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	60,00%	31,82%
% dentro de Heredia	50,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
% dentro de Actividad Económica Empresa	9,09%	20,00%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,09%
% dentro de Limón	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
% dentro de Actividad Económica Empresa	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	2,27%
% dentro de San José	63,16%	10,53%	5,26%	5,26%	5,26%	5,26%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	100,00%
% dentro de Actividad Económica Empresa	54,55%	40,00%	33,33%	50,00%	50,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	43,18%
Recuento	22	5	3	2	2	1	1	1	1	1	5	44
% dentro de Provincias	50,00%	11,36%	6,82%	4,55%	4,55%	2,27%	2,27%	2,27%	2,27%	2,27%	11,36%	100,00%
% dentro de Actividad Económica Empresa	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

- **Organización Jurídica**

El Cuadro 52 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.

Cuadro 52 Organización jurídica de las <i>Spin-off</i> 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**

El Cuadro 53 nos muestra el estado actual de las *Spin-off* académicas desde la perspectiva de su estado de consolidación, cese o adquirida y combinado con la década en que fue fundada. Podemos apreciar que el 52,3% de las empresas está en proceso de consolidación, de este el 26,1% se fundó en la década de los 90's, 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 80's, el 18% en la década de los 90's 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 90 y del 2000 respectivamente cesaron su actividad y no existen en la actualidad. Por último el 6,80% de las empresas fue adquirida por otra empresa, y su distribución es la siguiente el 33,30% fundada en la década de los 80's y el 66,70% fundada en la década del 2000.

Cuadro 53 Estado actual de las <i>Spin-off</i> 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**

El Cuadro 54 muestra que prácticamente 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 ilustrativo del quehacer de la empresa, es decir, son sitios que informan acerca de la empresa, y describen sus productos, por lo que no realizan comercio electrónico y no 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.

Cuadro 54 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**

El Cuadro 55 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.

Cuadro 55 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.

Con un mayor detalle se aprecia en el Cuadro 56 que el 62,5% de los emprendedores dedica entre 2 y 40 horas semanales a la empresa, quedando un 37,5% que dedica entre 41 y 110 horas por semana.

Cuadro 56 Frecuencia de horas semanales dedicadas a la empresa			
	Frecuencia	Porcentaje Válido	Acumulado
2 a 10 hrs	7	17,5	17,5
11 a 20 hrs	7	17,5	35,0
21 a 30 hrs	6	15,0	50,0
31 a 40 hrs	5	12,5	62,5
41 a 50 hrs	4	10,0	72,5
51 a 60 hrs	5	12,5	85,0
61 a 70 hrs	2	5,0	90,0
71 a 80 hrs	1	2,5	92,5
81 a 90 hrs	1	2,5	95,0
91 a 100 hrs	1	2,5	97,5
101 a 110 hrs	1	2,5	100,0
	40	100	

Fuente: Elaboración propia.

- **Tamaño de las empresas**

El Cuadro 57 muestra la clasificación de las empresas, de tal forma que prácticamente el 50% se consideran pequeñas, en segundo lugar en importancia las microempresas con un 33,33%, un 17,95% son medianas y un 2,56% son grandes. Así en conclusión se puede decir que el 80% de las *Spin-off* académicas

se clasifican entre micro y pequeñas empresas, y el 20% restante son medianas o grandes.

Cuadro 57 Clasificación de las empresas* cantidad promedio de empresas 2009-2011		
	Frecuencia	Porcentaje válido
1 a 5 Micro	13	33,33%
6 a 25 Pequeña	18	46,15%
26 a 100 Medianas	7	17,95%
101 o + Grande	1	2,56%
Total	39	100,00%
NA	5	
	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**

El Cuadro 58 presenta el comportamiento del empleo generado por las *Spin-off* académicas durante el período 2009-2011. Los resultados muestran que las *Spin-off* académicas han generado por empresa un promedio de 20 empleos por año, en total han empleado a 803 personas durante este periodo y que a pesar de haber pasado una de las crisis más severas de los últimos años, pasaron de emplear en el año 2010 a 832 personas a 773 personas en el 2011, es decir, perdieron 59 empleos en números absolutos.

Cuadro 58 Cantidad de empleos generados por las <i>Spin-off</i> académicas, periodo 2009-2011				
	Cantidad Empleados 2009	Cantidad Empleados 2010	Cantidad Empleados 2011	Cantidad Promedio empleos 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 el Cuadro 59 el comportamiento del empleo en la situación actual 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, 66 y 20 empleos respectivamente, es decir 86 empleos del 2010 al 2011 y los sectores micro y pequeña experimentaron un crecimiento de 1 y 26 empleos nuevos respectivamente.

Cuadro 59 Empleos por año según clasificación de 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**

El Cuadro 60 recoge que prácticamente el 30% de los empleados de las *Spin-off* académicas son mujeres y el 70% son hombres. Este resultado pone en evidencia la desigualdad de género existente en las *Spin-off* académicas. Considerando el origen de las empresas relacionadas con la Ciencia y Tecnología, encontramos cierta coincidencia con otros estudios del ITCR (Queralt, 2008) y las estadísticas del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT, 2011b), identificándose una gran participación de los varones en estas áreas. Por tanto, existe una mayor número de hombres que trabaja en *Spin-off* académicas.

Cuadro 60 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.

El Cuadro 61 presenta la relación existente en las *Spin-off* académicas referente a la cantidad de profesionales que cuentan con el grado de doctorado. Como se observa de las 44 empresas entrevistadas únicamente trabajan 16 doctores, de los cuales 15 son varones y solo una es mujer. Nuevamente queda en evidencia la diferencia de género en las áreas de Ciencia y Tecnología. Otro aspecto importante a mencionar es que de los 803 empleos generados en estas empresas, apenas un 1,87% tienen el grado de doctor, es decir que las *Spin-off* académicas apenas han generado 4 nuevos empleos para personas con grado de doctorado, de los cuales 3 son varones y una, mujer.

Cuadro 61 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**

El Cuadro 62 muestra que un 25% de las empresas que contestaron invierten entre un 2% y un 5% en investigación y desarrollo, 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 importe de inversión en I+D más frecuente 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, el 86,10% de las *Spin-off* invierten entre un 2% y un 30% de sus ventas en I+D, el resto invierte un monto superior al 30% sobre las ventas. Los entrevistados apuntaron que la inversión en I+D es fundamental para mantenerse innovando y que ello es la base de su competitividad.

Cuadro 62 Frecuencia promedio de inversión I+D 2009-2011		
Escala	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 a 5	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, el Cuadro 63 indica que el 52,60% de quienes respondieron perciben 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.

Cuadro 63 ¿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.

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

A continuación se analizará cuáles fueron los factores más relevantes en los primeros años de creación de una empresa. El Cuadro 64 muestra la percepción de los emprendedores académicos sobre los aspectos que consideraron más dificultosos al iniciar su emprendimiento. De forma general los problemas enfrentados, por los emprendedores fueron considerados de baja

dificultad con promedios bajos. No obstante, se puede mencionar que la carencia de un equipo y los aspectos financieros son los factores más importantes a considerar por el emprendedor académico al iniciar su actividad.

Cuadro 64 Principal problema enfrentado en el 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	

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. El Cuadro 65 muestra que el apoyo recibido de la universidad de origen ha sido muy bajo (1.21), entendiéndose que ello es un obstáculo en el proceso de creación de la *Spin-off* académica. En este sentido, existe un asesoramiento mínimo siendo este el ítem de más baja calificación media (1,05).

Cuadro 65 ¿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.

El Cuadro 66 indica que desde la perspectiva del emprendedor académico 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 *et al.* (2003), Bacchiocchi *et al.* (2007) y Shane (2004a) apuntaron que la legislación puede ser un instrumento incentivador en la creación de *Spin-off*. Una variable con cierta importancia que dificulta el proyecto es el aspecto cultural (4,33) relacionado con la dificultad para hacer actividades comerciales (4,29), lo cual podría llevar a que el emprendedor prefiera acometer proyectos de manera individual (4,21). Los restantes aspectos son poco considerados y relativos a no contar con una clara legislación: apoyo insuficiente por parte de la universidad (3.85), ausencia de estrategia principal en ella (3.64) y ayuda de la universidad para emprender en solitario (2.16).

El Cuadro 67 confirma la necesidad percibida por los emprendedores de que la universidad cuente con políticas para el fomento de la transferencia y creación de empresas. Denota la importancia de los reglamentos relacionados con el emprendimiento y preferencia por la agilidad en los trámites para iniciar la actividad. De igual manera, se observa la necesidad de contar con un acompañamiento empresarial y capital de riesgo, como aspectos que contribuirían en el fomento de la actividad emprendedora.

Cuadro 66 ¿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.

Cuadro 67 ¿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.

6.1.4. 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 *et al.* (2004), es algo especialmente positivo para crear una *Spin-off*. No obstante, como se observa en el Cuadro 68, en el caso de los emprendedores académicos de las universidades públicas de Costa Rica, el 50% mencionó no tener nada de experiencia y un 15% adicional mencionó contar con algo de experiencia. Por tanto, el 72,7% de los entrevistados manifestaron que su experiencia en gestión de empresas era muy pequeña y solo una cuarta parte consideraban tener experiencia y ser expertos en gestión de empresas.

Cuadro 68 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 nos muestra que contar con un alto grado de experiencia en gestión de empresas es deseable, pero no una condición única para la creación de empresas.

- **Acceso a recursos financieros**

En el Cuadro 69 se aprecia que solo el 29,3% de los emprendedores académicos consideró solicitar financiamiento público para su proyecto emprendedor y que de este porcentaje, apenas a un 50% se le otorgó el crédito, es decir, que de las 12 solicitudes de financiamiento, únicamente se le otorgó el crédito a 6 emprendedores.

Cuadro 69 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**

El Cuadro 70 indica que los emprendedores académicos consideran mayoritariamente que los trámites financieros son muy complicados y lentos (58,3%).

Cuadro 70 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.

6.1.5. Valoración personal de la experiencia emprendedora

El Cuadro 71 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 el trabajo en equipo; todas estas variables exponen medias entre los valores 4 y 5 de la escala de Likert, lo cual les ubica en valores de muy alta satisfacción. No obstante, los emprendedores académicos consideran que su emprendimiento, ha mejorado su situación económica, pero no todo, cuanto quisieran ya que la media de respuesta fue de un 3,95.

Por lo tanto se concluye que la valoración personal de la experiencia emprendedora de crear un *Spin-off* académico reporta altos valores de satisfacción, en los aspectos de realización personal y logro principalmente. No obstante, el menor valor de satisfacción, recae en el mejoramiento de la condición económica, no llegando al caso de frustración o la obtención de pérdidas el haber realizado el emprendimiento. La respuesta promedio como valoración personal de la experiencia emprendedora es de 4,58, es decir, los emprendedores académicos se sienten muy satisfechos de haber realizado su empresa.

Cuadro 71 La valoración personal de la experiencia de crear una <i>Spin-off</i>	
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 me ha dado satisfacción personal por haberlo hecho realidad	4.84
La experiencia ha permitido comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y necesidades de mercado	4.80
La experiencia me ha permitido revalorizar mis conocimientos técnicos	4.66
Habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho	4.50
La experiencia me ha permitido aprender a trabajar en equipo	4.43
La experiencia ha permitido mejorar mi situación económica	3.95

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

Fuente: Elaboración propia.

6.2. FACTORES DETERMINANTES DE LA CREACIÓN DE SPIN-OFF

En esta sección se analizarán los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas planteados por O`Shea *et al.* (2008) a saber: recursos organizativos de la universidad, características organizativas de apoyo y los factores externos o ambientales. El factor determinante emprendedor académico, que es parte de la metodología planteada por O`Shea *et al.* (2008), por su relevancia y extensión será analizada en el epígrafe 6.3.

6.2.1. Recursos organizativos de la universidad

Los recursos organizativos de la universidad se componen de nivel y naturaleza de los fondos que utilizan las universidades para financiar la investigación, la calidad de los investigadores; compuesto por los índices de esfuerzo investigador y competitividad investigadora. La estrategia de apoyo de la universidad y disponibilidad de oficinas de transferencia tecnológica e incubadora de empresas.

6.2.1.1. Nivel y naturaleza de los fondos que se utilizan para financiar la investigación

Como plantean Blumenthal *et al.* (1996), Powers *et al.* (2005) y O`Shea *et al.* (2004), la procedencia y cuantía de los fondos utilizados para financiar la investigación son un factor determinante en la generación de empresas *Spin-off*, ya que la investigación financiada con recursos privados es más susceptible de ser comercializada (Aceytuno *et al.*, 2008).

Según la Subcomisión de Indicadores de Investigación del Consejo Nacional de Rectores (CONARE 2011), los recursos para la investigación de universidades públicas de Costa Rica están compuestos por la sumatoria de las liquidaciones totales en equipo e infraestructura, gastos de operación y recursos humanos destinados al financiamiento de proyectos de I+D, e incluye el financiamiento externo e interno y la totalidad del presupuesto de programas, institutos y centros de investigación. Cabe mencionar que por disposición del CONARE solo se brindaron datos globales de las cuatro Universidades Públicas (UCR, UNA ITCR y UNED) (CONARE 2011). Así el Cuadro 72 presenta en forma global por año la información pertinente a inversión realizada por las cuatro Universidades Públicas de Costa Rica durante los años 2007 al 2009, así mismo el porcentaje de inversión en ingeniería y tecnología monto que representa un 6% durante el año 2009, por último se subdivide la inversión total por año en fondos privados y públicos.

Cuadro 72 Inversión total de las Universidades Públicas de Costa Rica en I+D, subdividido en fondos públicos y privados en millones de dólares				
año	2007	2008	2009	Promedio
Inversión total en I+D	32,84*	44,31*	51,80*	42,98
Inversión en Ingeniería y Tecnología**	n.d.	n.d.	3,09*	
% de inversión en Ing. & Tec. sobre total de inversión en I+D	n.d.	n.d.	6%	
Inversión en ciencias médicas**	n.d.	n.d.	5,12*	
% de inversión en ciencias médicas sobre total de inversión en I+D	n.d.	n.d.	10,32%	
Inversión privada	10,94%	16,05%	20,23%	15%
Inversión pública	89,06%	83,95%	79,77%	85%

*Tipo de cambio promedio. Según el Banco Central de Costa Rica (2013)

2007: 517,23, 2008: 528,02; y 2009: 581,01.

**Área Frascati.

Fuente: Elaboración propia a partir de CONARE (2011).

Del Cuadro 72 se desprende que los fondos externos son un 15% de la inversión total, lo cual deja ver que este porcentaje debe ser mejorado, ya que demuestra una baja relación de inversión del sector privado en la financiación de proyectos de investigación. Clark (1998) había encontrado en un estudio realizado en Europa que gran parte de la financiación universitaria proviene de fuentes gubernamentales (O`Shea *et al.*, 2005a). De igual forma se puede decir que, apenas el 15% de los fondos en I+D+i provienen del sector externo (privado y organismos sin fines de lucro) y que mayoritariamente la inversión pública es la que financia la investigación y desarrollo en las Universidades Públicas de Costa Rica. Esta situación también es señalada por el MICIT (2011a) en el documento sobre Indicadores Nacionales 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica, pudiéndolo vincular con lo expresado en Unesco. Por tanto, *“faltan vínculos entre las empresas y las universidades (produciéndose aún investigaciones desde y para las propias empresas y realizando investigaciones de manera marginal algunas universidades, organismos internacionales y fundaciones)”* tal y como señala el MICIT (2011a, p. 11). Se puede afirmar que actualmente es necesario estimular mucho más el aporte del sector externo para contar con una inversión privada más alta que favorezca la creación de *Spin-off* académicas. Pensamos que se debería incrementar la inversión en I+D+i ya que el Ministerio de Ciencia y Tecnología, considera que la inversión actual de un 4% del PIB es baja en comparación con otros países y Costa Rica debería invertir al menos un 9%.

6.2.1.2. Naturaleza de la investigación

La naturaleza de la investigación es importante analizarla, pues existe una mayor posibilidad de identificar una oportunidad de negocio y propensión a crear empresas en las áreas de ingeniería y ciencias de la vida. Las universidades Costarricenses están conformadas por un 6% en Ingeniería y Tecnología y un 10% en Ciencias médicas. En este sentido, las investigaciones financiadas en las áreas de ciencias de la salud, informática y química son más propensas a generar *Spin-off* académicas (Siegel et al. 2006, O`Shea et al. 2005a; Aceytuno et al. 2008). El Cuadro 73 presenta la distribución de la inversión en I+D realizada durante el año 2009. Observamos que las universidades públicas en general invierten un 6,23% y un 10,32% de su presupuesto en el área de Ingeniería y Tecnologías y Ciencias médicas respectivamente lo cual según lo estudiado, se puede considerar poco favorable para la aparición de *Spin-off* académicas.

Cuadro 73 Inversión universitaria en miles de US\$ en I+D 2009 por área de conocimiento y % de participación(Áreas Frascati)		
Área de conocimiento	Miles de US\$	Porcentaje
Ingeniería y tecnologías	3.123,51	6,23%
Humanidades	3.271,09	6,52%
Ciencias médicas	5.177,54	10,32%
Interdisciplinarios	6.530,05	13,02%
Ciencias sociales	9.426,11	18,79%
Ciencias agrícolas	9.491,82	18,92%
Ciencias exactas y naturales	13.149,05	26,21%
Total	50.169,16	100,00%

*Monto en millones de colones

*Tipo de cambio promedio (581,0124) elaboración propia a partir de los datos de: www.bccr.fi.go.cr; 2009

Fuente: Elaboración propia a partir de CONARE (2011).

6.2.1.3. Calidad de los investigadores

La calidad de la investigación es medida a través de varios índices, expuestos en COTEC (2006). La competitividad investigadora es medida como porcentaje de proyectos de I+D aprobados sobre el total de propuestas presentadas. El esfuerzo investigador es medido como el porcentaje de proyectos de I+D aprobados por profesor en nómina. Para nuestro caso se analizará únicamente la cantidad de proyectos e investigadores de Ingeniería y Tecnología, clasificación proveniente del Manual Frascati y utilizado por la Subcomisión de

Indicadores de Investigación Universitaria del Consejo Nacional de Rectores (CONARE 2011).

Estos índices se fundamentan en los trabajos de Powers *et al.* (2005) y O`Shea *et al.* (2004). Ellos mencionan que la calidad de la investigación en la universidad es un factor determinante en la generación de *Spin-off*, ya que la obtención de resultados importantes y la participación de los mismos científicos y universidades de prestigio, favorece la comercialización a través de la creación de empresas. Así mismo también mencionan que las áreas más propensas para la creación de *Spin-off* académicas son precisamente el área de ingeniería.

6.2.1.4. Índice de esfuerzo investigador

A continuación se analiza en el Cuadro 74 el índice de esfuerzo investigador de las Universidades Públicas de Costa Rica, compuesto por la cantidad de proyectos de investigación ejecutados entre los años 2006 al 2009 y la cantidad de investigadores.

Para este análisis nos concentraremos en el área de Ingeniería y Tecnología, por revestir mayor importancia para el presente estudio. Se observa que el índice esfuerzo investigador, no supera la relación “uno a uno”, es decir, de un proyecto de investigación por investigador, de tal manera que en promedio se han ejecutado 0.63 proyectos de investigación por investigador en el área de Ingeniería y Tecnología. Lo que indica que hay una mayor cantidad de investigadores por proyectos aprobados. Esto se asocia con que la productividad de los investigadores es baja, dado que, entre más proyectos por investigador existan, más productivos son estos. Desde esta perspectiva es importante estimular a los investigadores a presentar mayor cantidad de proyectos de investigación con la intención de mejorar este índice entre la cantidad de proyectos por investigador para favorecer la aparición de *Spin-off* académicas como ya se ha explicado.

La calidad de la investigación es un factor especialmente determinante, ya que no tiene sentido la creación de una empresa para explotar resultados de investigación que no presentan suficiente calidad (Aceytuno *et al.* 2008), aun teniendo pocas posibilidades de desarrollo y su capacidad de generar crecimiento económico en el territorio sería reducida.

Cuadro 74 Índice de esfuerzo investigador de las Universidades Públicas de Costa Rica					
	2006	2007	2008	2009	Promedio
Total de proyectos por año	1243	1243	1370	1502	1406,8
Proyectos de Ingeniería y Tecnología / total de proyectos de I+D	9,9 %	8,69 %	7,66 %	8,32 %	8,64%
A) Proyectos Ingeniería y tecnología*	123	108	105	125	115,25
B) Investigadores en Ingeniería y tecnología	181	202	166	188	184,25
Esfuerzo investigador global(A/B)	0,68	0,53	0,63	0,66	0,63

Fuente: Elaboración propia a partir de CONARE (2011).

* Nomenclatura según Manual de Frascati.

6.2.1.5. Índice de competitividad investigadora

Respecto del índice de competitividad investigadora, el cual se obtiene dividiendo la cantidad de propuestas de investigación presentadas por año entre la cantidad de propuestas aprobadas. En general las universidades públicas costarricenses no llevan este registro. No obstante, se logró conseguir los datos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Del Cuadro 75 se observa que los investigadores del ITCR, han presentado un promedio de 78 propuestas por año, de las cuales se han aprobado 50, convirtiéndose en proyectos de investigación. Lo que significa que de 10 propuestas presentadas se convierten en proyectos de investigación 6,3. Aunque no existe un parámetro contra que comparar, más que el comportamiento de la aprobación de las propuestas año, con año en la misma universidad. Se puede concluir que es necesario mejorar la calidad de las propuestas de investigación que elaboran los investigadores del ITCR, a fin de disminuir la tasa de rechazo de las mismas y por lo tanto, mejorar el índice de calidad de las propuestas de investigación para favorecer la posibilidad del surgimiento de las *Spin-off* académicas, basadas en proyectos de investigación de alta calidad.

Cuadro 75 Competitividad investigativa de los investigadores del ITCR			
Año	N° de Propuestas presentadas	N° de Propuestas aprobadas	Promedio de aprobación
2007	83	40	48,19%
2008	59	51	86,44%
2009	78	51	65,38%
2010	92	60	65,22%
Promedio	78	50,5	66,31%

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2011)

6.2.1.6. Estrategia de apoyo a la generación de *Spin-off* de la universidad: presencia de incubadoras y oficinas de transferencia de tecnología

Se recabó información acerca de la estrategia de apoyo a la creación de *Spin-off* académicas y se comprobó que existe infraestructura que puede contribuir a fomentar la creación de *Spin-off* académicas, tales como las oficinas para la transferencia de tecnología (OTRI), las cuales tienen diferentes nombres en cada Universidad, por ejemplo en: la UCR se denomina PROINNOVA, en el ITCR: Centro para la Vinculación Universidad Empresa y en la UNA Oficina de Transferencia Tecnológica y Vinculación Externa.

Las tres Universidades estudiadas ITCR, UNA y UCR cuentan con una incubadora de empresas. Las cuales fueron fundadas en 1995, 2010 y 2012 respectivamente. Y cuentan con sus respectivas Fundaciones (FUNDEVI de la UCR, FUNDATEC del ITCR y Funda UNA de la UNA) las cuales son instrumentos que les ha permitido una mayor agilidad para manejar fondos provenientes del sector externo.

Tanto la UNA como el ITCR cuentan con instrumentos para vinculación universidad-empresa pero no cuentan con una estrategia explícita, para apoyar generación de *Spin-off* académicas, de hecho, no existe ninguna reglamentación a lo interno de estas universidades para promover la creación de las mismas. Con base en las entrevistas realizadas a los responsables de estas universidades, no visualizan en el corto plazo, la creación de una estrategia universitaria, para promover la creación de *Spin-off* académicas.

No obstante, en la Universidad de Costa Rica en el año 2011, se creó y conceptualizó la Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento (AUGE), con el objetivo de generar y acelerar empresas y entidades con y sin fines de lucro. Tiene por misión incubar empresas dentro y fuera de la Institución de forma directa o en asocio con otras organizaciones nacionales o internacionales, por lo que con esta reciente iniciativa, evidentemente, pone a la cabeza la UCR, en cuanto a contar con una estrategia que integre y fomente un ambiente más favorable para la creación de *Spin-off* académicas (Parral, 2012). Entre otros objetivos, está aprovechar el Sistema Nacional de Banca para el Desarrollo² para su funcionamiento y la generación y aceleración de proyectos asociados a la Universidad, sus funcionarios, estudiantes y egresados. Proyecta articular y potenciar las capacidades instaladas y las iniciativas institucionales en el tema de emprendimiento, con el apoyo técnico y experiencia de PROINNOVA y FUNDEVI como mecanismos de gestión.

El objetivo principal de FUNDEVI es promover el desarrollo de la investigación y sus actividades asociadas en la UCR, para lo cual la Fundación se dedicará a la ejecución de actividades de investigación, desarrollo y prestación, promoción y financiamiento de servicios científicos y tecnológicos. También el proyecto de FUNDEVI pretende fomentar la innovación tecnológica y la social, acorde con los fines y principios de la UCR. La agencia apoyará los siguientes tipos de proyectos: a) actividades productivas de las unidades académicas que se considere pertinente convertir en empresas de la UCR; b) estudiantes regulares interesados en crear su propia empresa, especialmente los egresados de programas de emprendimiento interno o de concursos existentes; c) funcionarios generadores de conocimiento, interesados en crear empresas; d) proyectos de extensión socio productivos generados, que consideren pertinente crear empresas con o sin fines de lucro. Por último, la estrategia para la puesta en marcha de la agencia, consiste en: a) formalizar el tipo de ente que conformaría para dar funcionamiento a la agencia dentro de la Universidad; b) generación y aceleración de empresas “extramuros”, de manera virtual, c) generación y aceleración de

²Banca para el Desarrollo: es un mecanismo para financiar e impulsar proyectos productivos, viables y factibles técnica y económicamente, acordes con el modelo de desarrollo del país. (Consejo Rector del Sistema de Banca para el Desarrollo, 2013).

empresas “intramuros”, con uso de instalaciones apropiadas; d) registro de la marca AUGE; y , e) firma de un convenio de cooperación entre FUNDEVI-UCR que incluya la suscripción y distribución de actividades entre ambas instancias (González, 2012, p. 232).

Se concluye que en general los recursos organizativos (Fundaciones, Oficinas de transferencia de investigación e incubadoras de empresas) de las Universidades Públicas de Costa Rica no han estado integradas para promover la creación de *Spin-off* académicas, por una estrategia que fomente un ambiente propicio para la creación de las mismas. No obstante, la reciente formación de la Agencia Universitaria para la Generación y Aceleración de Empresas creada en el 2011 en la UCR, constituye un hito importante, porque pone a esta universidad a la cabeza del tema, ya que no solo cuenta con la infraestructura, sino que también hace un planteamiento integral con el objetivo de promover la creación de empresas basadas en la investigación generada dentro de sí.

Este hecho configura un avance en la transición del paradigma tradicional, prevaleciente en las universidades costarricenses hacia el paradigma de universidad emprendedora.

Es de esperar que las otras universidades públicas de Costa Rica, tiendan a adoptar una estrategia similar, dado el peso y liderazgo que la UCR ejerce dentro de la Sociedad Costarricense y en particular en el ámbito Científico y Tecnológico, por lo que esta iniciativa, es un paso que contribuirá a transformar el ambiente poco favorable que hasta la fecha a privado para la creación de *Spin-off* académicas en las Universidades Públicas costarricenses, a un ambiente más propicio, dadas las transformaciones que están ocurriendo a lo interno de las universidades.

6.2.2. Determinantes Institucionales

Las universidades cuya misión, cultura o tradición se han dirigido en mayor medida a la creación de empresas o a la colaboración con ellas, presentan una mayor propensión a crear *Spin-off* universitarias como mecanismo de comercialización de los resultados de la investigación (O`Shea *et al.*, 2004; Djokovic *et al.*, 2008; Martinelli, Meyer, y Von Tunzelmann, 2008). A

continuación, analizaremos las misiones de las Universidades Públicas de Costa Rica:

6.2.2.1. Cultura, historia y tradición de la institución

La misión de cada universidad, sus fines y principios condicionan la cultura, historia y tradición de las Universidades.

En el Cuadro 76 se observa que los fines y principios de las universidades de Costa Rica: UCR, ITCR y UNA son muy similares, no obstante como se observa la diferencia de estas radica en la orientación que se le da a la formación del Recurso Humano, así en el caso del Instituto Tecnológico de Costa Rica, su vocación es la formación de profesionales en el campo tecnológico y que estos sean capaces de generar, adaptar e incorporar, en forma sistemática y continua, la tecnología necesaria para utilizar y transformar provechosamente para el país sus recursos y fuerzas productiva. Por lo tanto, de las tres Universidades Públicas, el ITCR es la Universidad que tiene vinculación directa con el sector productivo, es decir, desde la perspectiva de la creación de *Spin-off* académicas en el área de la Ingeniería y Tecnología, esta universidad es la que por vocación está enfocada a satisfacer las necesidades del sector productivo, promoviendo la vinculación de la universidad con el sector empresarial, por lo que desde la perspectiva de la Cultura, historia y tradición es la que tiene una mayor propensión hacia el emprendimiento académico, consonante con lo que se ha definido como la tercera misión de la universidad o universidad emprendedora.

Cuadro 76 Comparación de los fines de las universidades públicas en lo referente a la formación del Recurso Humano		
UCR	UNA	ITCR
d. Formar un personal idóneo que se dedique a la enseñanza, las ciencias, las artes y las letras, para que participe eficazmente en el desarrollo del sistema de educación costarricense.	b. formar los pensadores, los científicos, los artistas y los profesionales que la sociedad necesita para lograr su bienestar integral;	a. Formar profesionales en el campo tecnológico que aúnen al dominio de su disciplina una clara conciencia del contexto socioeconómico, cultural y ambiental en que la tecnología se genera, transfiere y aplica, lo cual les permita participar en forma crítica y creativa en las actividades productivas nacionales
h) Formar profesionales en todos los campos del saber capaces de transformar, provechosamente para el país, las fuerzas productivas de la sociedad costarricense y de crear conciencia crítica en torno a los problemas de la dependencia y del subdesarrollo.”		b. Generar, adaptar e incorporar, en forma sistemática y continua, la tecnología necesaria para utilizar y transformar provechosamente para el país sus recursos y fuerzas productivas...

Fuente: Elaboración propia a partir de: Universidad de Costa Rica (1974); Mora (1993); Instituto Tecnológico de Costa Rica (2009).

A pesar de existir en el ITCR una mayor propensión hacia la vinculación con el sector productivo por su vocación de servicio a este sector, el ITCR no ha estado exento de la controversia, propia de la construcción de la llamada universidad emprendedora, debido a que dentro de la institución han existido simultáneamente dos visiones académicas: una tradicional y otra moderna. Esta controversia ha sido estudiado por Bueno (2007) quien menciona que los cambios que se incorporan a la visión tradicional de la universidad y el efecto que estos producen en la cultura universitaria clásica, han provocado diversos y contrapuestos argumentos y posicionamientos entre académicos, investigadores y políticos.

Así, la cultura de creación de empresas en el ITCR, aún no se encuentra desarrollada y los investigadores no consideran la creación de *Spin-off* como una opción viable para explotar comercialmente los resultados de la investigación.

En conclusión el ITCR es la Universidad que por sus fines y principios nace para responder a las necesidades concretas del sector productivo, a través de la formación profesionales en el campo tecnológico, por lo cual se puede decir que la cultura, historia y tradición de esta institución, en comparación con las universidades de Costa Rica y la Universidad Nacional, es la más proclive a la generación de *Spin-off* académicas. Aunque, ello no significa que sea factible la creación de empresa dentro del ITCR, dadas las barreras legales existentes que afectan a las cuatro universidades públicas. Aspecto que se discutirá más adelante.

6.2.3. Determinantes Externos o Ambientales

El primer determinante externo que encontramos en la bibliografía consultada, es la presencia y cercanía de empresas de capital riesgo. Este tipo de empresas existen en Costa Rica, pero los fondos de capital de riesgo que manejan son de carácter privado. Las ventajas de este tipo de oferta abierta son una mayor cantidad de garantías para los inversionistas, lo cual fortalece y hace más atractivo este tipo de instrumento financiero.

El Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF) aprobó el 26 de octubre del 2011 las reglas para el funcionamiento de los fondos de capital de riesgo en Costa Rica. En este, la normativa incluye una modificación en el Reglamento general sobre sociedades administradoras y fondos de inversión, así como, un anexo de protección para accionistas y acreedores (Morales, 2011). La probabilidad de que una empresa reciba financiamiento procedente de capital de riesgo se reduce a medida que aumenta la distancia geográfica entre ambas empresas (Sorenson *et al.*, 2001). Dado el tamaño de Costa Rica y su infraestructura bancaria, se considera que el aspecto geográfico no será una limitante para acceder, en un futuro, a los denominados capitales de riesgo.

Sin embargo, no se está trabajando con Capital de Riesgo y si con Fondos de Capital Semilla. En palabras de Ramírez-Szpigiel (2013)³, se está trabajando con estos últimos y *“estos fondos tienen como objetivo seleccionar y financiar emprendimientos con un alto componente de innovación que sean presentados por*

³ Secretaría Técnica del Consejo Rector de Banca para el Desarrollo (Entrevista de 23/10/2013).

Agencias Operadoras, que formen parte de la Red Nacional de Incubadoras y Aceleradoras de Empresas del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). El financiamiento se dará bajo el esquema de Capital Semilla, con transferencia de recursos y servicios de desarrollo empresarial”.

Este Capital Semilla, es el capital utilizado para poner en marcha un negocio que se encuentra en su etapa incipiente. El capital semilla es requerido para investigación y desarrollo, para cubrir los gastos operativos iniciales hasta que el producto o servicio pueda empezar a generar ingresos por la vía de generación de ventas que le permita cubrir los costos y para atraer la atención de otros inversores (Consejo Rector de Banca para el desarrollo, 2013). Consiste en un fondo de 65 millones de colones, que al tipo de cambio actual 507,08 equivale a US\$ 128 184,90. El cual se entrega en dos fases la primera de un 30%, de los cuales un 75%, es no reembolsable. La segunda fase consiste en entregar el 70%, restante, solo si, el proyecto ha tenido una buena ejecución en la 1° fase⁴.

6.2.3.1. Presencia y cercanía de empresas de capital de riesgo

La no disponibilidad de capitales de riesgo público y la ausencia de estrategias institucionales, que apoyen la creación de *Spin-off* universitarias, han desestimulado la realización de este tipo de proyectos en las universidades públicas costarricenses. No obstante, con la aprobación del nuevo reglamento para la inversión en capitales semilla y la creación de la Agencia Universitaria para el Emprendedurismo, la UCR está tomando medidas propicias para la aparición de *Spin-off* académicas.

⁴ Programa Capital Semilla-Emprendimientos innovadores bases y procedimiento de postulación de proyectos de emprendimiento 2013.

6.2.3.2. El entorno legal universitario costarricense

El segundo determinante externo corresponde a la legislación vigente que afecta a las *Spin-off* universitarias, la que puede constituirse en un freno o en un estímulo a la creación de este tipo de empresas (Goldfarb *et al.*, 2003; Shane, 2004a; Bacchiocchi *et al.*, 2007). En el caso de las universidades públicas de Costa Rica, cuentan con legislación categorizada en dos ámbitos de aplicación: uno nacional y otro institucional. La primera promulgada según lo refiere Costa Rica, Leyes, Decretos, etc. (1990), la *Ley 7169* “Ley para la promoción del desarrollo científico y tecnológico”, la cual faculta a las universidades para la creación de empresas auxiliares. El segundo corresponde a la Ley Orgánica de cada universidad, la que indica que cualquier empresa auxiliar que se cree, la Institución será dueña del 51% de las acciones.

A criterio de la asesoría legal del ITCR indica que las universidades estatales para favorecer la creación de las *Spin-off*, se circunscribe en un apoyo únicamente de naturaleza colaborativa, en atención a los fines, misión, y visión de cada universidad. Dado que existen dos importante barreras legales una de alcance nacional, porque las universidades estatales no están facultadas para hacer transferencias de fondos públicos a entes privados y la otra barrera legal a nivel interno, ya que sus leyes orgánicas solo facultan la creación de empresas adscritas a la Institución, lo que quiere decir que serían empresas públicas y ello no es el espíritu de lo que se busca promover.

Al día de hoy, la creación de un fondo de capital de riesgo con fondos públicos, procedente del presupuesto universitario, para fomentar la creación de *Spin-off* académicas, no tiene viabilidad jurídica, según entrevista realizada a la Directora de la Asesoría Legal del ITCR.

Las *Spin-off* académicas deben ser en su mayoría privadas, dado que requieren de un aspecto de motivación, logro personal y reto que debe experimentar el emprendedor. Estas empresas deben ser propiedad del emprendedor académico, quien concibe la idea y tiene la suficiente motivación y compromiso para vencer los diferentes obstáculos que se presentarán en el camino (McClelland, 1967).

En contraste, la legislación española, a través de la LOU y sus reformas en el año 2007, tiene por objetivo, entre otros, el fomento de la interrelación entre la universidad y la industria (España, Leyes, Decretos, etc. 2007),

En el anterior marco normativo español, la creación de empresas por parte del personal de una universidad se encontraba muy limitado, dada la incompatibilidad existente entre ser participe en una empresa privada y el trabajo en la universidad. La Reforma a la Ley Orgánica 4/2007 elimina esta limitación y establece, entre otras, la posibilidad de que los profesores funcionarios de las universidades públicas, disfruten de un quinquenio sabático para crear una *Spin-off* académica, conservando su plaza en la universidad.

Así las cosas, el nuevo marco legal español, se constituye en un impulso para la creación de *Spin-off* universitarias en España. Tenemos, por ejemplo, el caso de la universidad pública de Andalucía, donde para el periodo 2007-2011 vincula el 0,8% del presupuesto que reciben las universidades a la creación de empresas de base tecnológica, dándose una transferencia de fondos estatales hacia empresas privadas (Aceytuno *et al.*, 2008). En contraste con la realidad costarricense, el marco legal del país y la ley orgánica de cada universidad se convierten en una limitación para la creación de *Spin-off* académicas privadas.

6.2.3.3. El contexto tecnológico y empresarial que rodea a la universidad

El último determinante externo señalado es el contexto tecnológico y empresarial que rodea a la universidad. Las universidades situadas en contextos altamente tecnológicos y emprendedores generan un mayor número de *Spin-off*, en comparación con aquellas situadas en entornos menos favorecedores (Roberts, 1991a; Saxenian, 1994; Jong, 2006; O`Shea *et al.*, 2007).

El sistema universitario nacional tiene misiones y segmentos de actuación establecidos por ley, que les brinda su ámbito de acción. No obstante, ello les da fortalezas y debilidades, desde la perspectiva de la creación de *Spin-off* académicas. El tejido empresarial de Costa Rica geográficamente se concentra en las provincias de San José y Alajuela, como se observa en el Cuadro 77 donde se encuentran los principales *Parques Industriales* del país y la mayor concentración de empresas, ello asociado al hecho de contar con la cercanía del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, principal puerto aéreo por el que se exportan

productos tecnológicos, y se encuentra localizado en la provincia de Alajuela. Además las distancias en Costa Ricas son cortas ya que es un país pequeño.

El Cuadro 78, nos muestra que el principal sector económico es el de servicios el cual aglutina el 52 % del total de empresas, sector donde principalmente se encuentran las empresas de Alta Tecnología. Desde la perspectiva geográfica tanto la Universidad de Costa Rica como la Universidad Nacional debido a la cercanía geográfica con el sector de la alta tecnología, cuentan con una situación estratégica.

Cuadro 77 Distribución de empresas según provincia							
Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio	%
San José	11.008	11.917	12.919	11.404	12.070	11.863,60	46,87%
Alajuela	3.323	3.737	3.914	3.725	4.005	3.740,80	14,78%
Cartago	1.345	1.578	1.641	1.520	1.727	1.562,20	6,17%
Heredia	2.176	2.587	2.706	2.493	2.623	2.517,00	9,94%
Guanacaste	2.049	2200	2.161	1.903	1.991	2.060,80	8,14%
Puntarenas	2.299	2.477	2.563	2.253	2.381	2.394,60	9,46%
Limón	1.019	1.108	1.219	1.201	1.308	1.171,00	4,63%
Totales	23.219	25.604	27.123	24.499	26.105	25.310,00	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de MEIC. (2011)

Cuadro 78 Distribución de empresas según sector económico							
	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio	%
Agricultura	4.821	4.937	4.964	5.085	5.108	4.983	10,38%
Comercio	11.255	12.886	13.891	15.041	15.665	13.748	28,64%
Industria	3.544	3.903	3.973	4.127	4.274	3.964	8,26%
Servicio	23.219	25.604	27.123	24.499	26.105	25.310	52,72%
Totales	42.839	47.330	49.951	48.752	51.152	48.005	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de MEIC. (2011)

No obstante, es de lógica que las carreras de ingeniería y tecnología, de ciencias médicas y química, son las que tendrían mayor demanda de vinculación con el sector productivo. Desde la perspectiva del ITCR, su principal fortaleza es haber nacido para servir al sector productivo, por lo tanto sus carreras son principalmente del área de Ingeniería, no obstante su entorno geográfico, al estar ubicado en la ciudad de Cartago la cual posee el 6,17% del total del parque empresarial del país, nos lleva a concluir que su ambiente puede no ser tan favorable, como el de las otras universidades, para la aparición de las *Spin-off* académicas.

6.3. PERFIL DE EMPRENDEDOR ACADÉMICO EN COSTA RICA

A continuación analizaremos el perfil del emprendedor académico de Costa Rica. Este lo hemos ordenado como sigue: (1) Aspectos demográficos estudiando variables como: nivel de educación, el sexo, la edad; (2) desempeño académico: su experiencia investigadora, estatus académico ó etapa de la carrera académica, calidad científica; (3) dinamismo emprendedor en la academia: contratación de I+D, ingresos por licencias y patentes, creación de grupos de investigación, (4) perspectiva emprendedora: presencia de modelos de rol emprendedor en la familia y laboral, predisposición a tomar riesgos y experiencia en creación de empresas; y (5) motivaciones para crear la empresa divididas en: personales, de conocimiento, disponibilidad de recursos, organización de origen y del entorno social.

6.3.1. Aspectos demográficos y actuales

a) Educación

El Cuadro 79, muestra la distribución de los emprendedores académicos según su grado académico, se observa que el 46,70% de los emprendedores cuentan con una maestría al momento de crear la empresa, seguido de un 25,00% con Doctorado y un 11,40% y 15,90% con Licenciatura y Bachillerato universitario respectivamente. Del total de los emprendedores un 52,40% cursó sus estudios en el extranjero, concretamente un 55% obtuvo la maestría y el 100% de los doctorados fueron obtenidos en el extranjero.

Los datos obtenidos sobre el nivel académico de los emprendedores académicos es consecuente con lo que Roberts (1991a, p. 60) explica acerca de la principal característica diferenciadora del emprendedor académico, respecto de otros empresarios, el cual es su alto nivel educativo. Esto por cuanto la naturaleza tecnológica de la empresa exige al empresario un razonable grado de educación académica. Así en las iniciativas empresariales un grado de Doctorado, parece ser superfluo, sin embargo, en los campos de biotecnología, este puede ser un elemento de competitividad (Roberts, 1991a).

Así, se puede ver que el 71,7% de los emprendedores académicos costarricenses cuentan con grado de Máster y Doctorado. El 25% cuentan con grado de doctorado, y de acuerdo con Ortín *et al.* (2007), el incremento en el sueldo por este concepto no fue un factor que afectara la creación de las *Spin-off*. Esta apreciación es equivalente a la explicación dada por este autor, de que el costo de oportunidad de dejar la universidad, aun siendo doctor, no es tan elevado y que por ello, en las *Spin-off* españolas existe una gran cantidad de doctores emprendedores, situación que parece repetirse en los emprendedores académicos costarricenses. Otro dato importante de mencionar, es que el 100% de los emprendedores con grado de doctor, estudiaron en universidades extranjeras y un 55% de los que dicen ser Máster también.

Cuadro 79 Características del emprendedor académico: variable educación				
			Si	No
¿Estudió en una universidad costarricense?			47,6%	52,4%
	Frecuencia	Grado	Universidad	
Educación al momento de crear la empresa:		académico	Nacional	Extranjera
Bachillerato	7	15,9%	100,00%	0,00%
Licenciatura	5	11,4%	100,00%	0,00%
Maestría	21	46,7%	45,00%	55,00%
Doctorado	11	25,0%	0,00%	100%

Fuente: Elaboración propia.

b) Sexo

El 90,9% de los emprendedores académicos son varones y solo un 9,10% mujeres (ver Cuadro 80), aún cuando en Costa Rica se están haciendo esfuerzos por promover la participación de la mujer en carreras de Ciencia y Tecnología. Estos resultados coinciden con los de Roberts (1991a) y Murray *et al.* (2007). Es evidente la abrumadora cantidad de varones que dominan el campo empresarial y científico y no es de extrañar, ya que estudios desarrollados en el país, han puesto de manifiesto este fenómeno, mostrando una mayor cantidad de varones, en labores académicas, y de estudiantes, en las carreras científicas y tecnológicas de las universidades públicas de Costa Rica. Sin embargo, la participación del género femenino se ha incrementado con el paso de los años, por lo que se espera que la participación femenina también se llegue a manifestar en los procesos de creación de *Spin-off* académicas (Queralt, 2008; MICIT 2011 a).

c) Edad

La edad es un factor estudiado por varios autores, entre ellos Roberts (1991a) quien señala que la media de los empresarios del MIT fue de 37 años. Lo que a su vez es coincidente con el estudio, más reciente de Ortín *et al.* (2007), quienes indican que los empresarios de las *Spin-off* universitarias españolas suelen tener entre 30 y 40 años.

Sin embargo, Morales (2008, p. 162) deduce de su investigación que los emprendedores académicos españoles, contaban con una edad media de 45 años, considerándola similar a los estudios de Klofsten *et al.* (2000a) realizados en Suecia e Irlanda donde encontraron que los emprendedores académicos tenían más de 40 años al momento de crear la empresa.

En el caso de las *Spin-off* de las universidades públicas de costarricenses, la edad promedio de los emprendedores académicos fue de 40,61 años (ver Cuadro 80). El emprendedor de menor edad tenía 26 años y el de mayor edad 63 años en el momento de crear la empresa y la mayoría de los valores se sitúan en el rango esperado.

Cuadro 80 Características del emprendedor académico: el sexo y la edad de emprender		
	Hombre	Mujer
Género del emprendedor académico	90,9%	9,1%
Edad promedio al momento de crear la empresa	40,61 años	
Emprendedor con menor edad	26 años	
Emprendedor con mayor edad	63 años	

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, el Cuadro 81 presenta que el grupo de edad más importante se encuentra entre los 31 y 40 años de edad, seguido por el grupo de 41 a 50 años. Llama la atención que el 3° grupo en importancia para emprender se encuentra en aquellos que tienen entre 51 y 60 años. Esto nos lleva a concluir que los emprendedores académicos son personas maduras. Este hallazgo coincide con lo expuesto por Shane *et al.* (2003), quienes indican, que los científicos de mayor edad son aquellos que tienen mayor posibilidad de crear una empresa (Morales, 2008b).

Cuadro 81 Frecuencia de edad del emprendedor académico			
Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
20 a 30	6	13,6%	13,6%
31 a 40	18	40,9%	54,5%
41 a 50	12	27,3 %	81,8%
51 a 60	7	15,9 %	97,7%
61 a 70	1	2,3%	100,0%
Total	44	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

d) Considerando la fecha del último grado académico obtenido y la fecha de fundación de la empresa encontramos que:

El Cuadro 82 nos indica que los emprendedores costarricenses fundaron la empresa, en promedio a los 12,24 años, luego de obtener su último título universitario. Cabe mencionar que se presentaron 3 casos que fundaron la empresa antes de haber concluido su último grado académico. Adicionalmente, se encontró que el tiempo más frecuente, es decir, una moda de 10 años.

Cuadro 82 Cantidad de años transcurridos entre el año del último grado académico y el año de fundación de la empresa	
Media	12,24 años
Moda	10 años
Desviación tip.	7,67 años

Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 83 nos muestra 3 grupos importantes, el grupo a) en un rango de 1 a 10 años de graduados, un 50% de los emprendedores; el grupo b) con un rango de 11 a 20 años de graduados, un 36,8% de los emprendedores; el grupo c) con un rango de 21 a 30 año de graduado, un 10,5%; y por último, el grupo d) con un rango de 31 a 40 años de graduado, un 2,6% de los emprendedores. Esto nos lleva a concluir que las nuevas generaciones de emprendedores académicos tienden a fundar, en forma más temprana, su empresa que las generaciones de académicos anteriores.

Por último cruzando las frecuencias de la edad en que fundó la empresa y los años de graduado (ver Cuadro 84), encontramos que el 73% de los emprendedores tiene entre 31 y 40 años, y representan el grupo de edad de mayor importancia, es decir un 39,50%, fundaron la empresa en los primeros 10 años de egresados, un segundo grupo de esa edad, un 26,70% lo hizo entre 11 y 20 años de graduados. Así, se puede concluir que la edad juega un papel importante en la decisión de crear empresa, se observa que a menor edad, los emprendedores académicos costarricenses han fundado la empresa, y tienden a fundar menos empresas a mayor edad. También se puede ver que entre mayor sea el grado académico más pronto, tienden a fundar la empresa. Así se concluye que los emprendedores académicos principalmente fundaron la empresa entre 1 y 10 años después de haber obtenido el grado de maestría y principalmente se encuentran entre 31 y 40 años.

Cuadro 83 Frecuencia de años entre último año de graduado y año en que fundó la empresa					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 a 10	19	43.2%	50.0%	50.00%
	11 a 20	14	31.8%	36.8%	86.8%
	21 a 30	4	9.1%	10.5%	97.4%
	31 a 40	1	2.3%	2.6%	100.0%
	Total	38	86.4%	100.0%	
Perdidos	NA	6	13.6%		
Total		44	100.0%		

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 84 Cruce de frecuencias entre edad en que fundó la empresa, años posterior al último grado académico obtenido y grado académico obtenido										
Edad	Grado académico obtenido					Años transcurridos luego de último grado académico obtenido				Total
	Bach.	Lic.	Mast.	Doc.	Total	1 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	
20 a 30	16,7%	0,0%	83,3%	0,0%	13,6%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	13,2%
31 a 40	22,2%	11,1%	44,4%	22,2%	40,9%	73,3%	26,7%	0,0%	0,0%	39,5%
41 a 50	8,3%	16,7%	41,7%	33,3%	27,3%	30,0%	60,0%	10,0%	0,0%	26,3%
51 a 60	14,3%	14,3%	42,9%	28,6%	15,9%	0,0%	42,9%	42,9%	14,3%	18,4%
61 a 70	0,0%	0,0%	0,0%	100%	2,3%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	2,6%
Total	15,9%	11,4%	47,7%	25,0%	100,0%	50,0%	36,8%	10,5%	2,6%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

e) Condición laboral del emprendedor

El Cuadro 85 indica que un 77,30 % de los emprendedores estaban dedicados a la labor docente, siendo apenas un 6,8% quienes estaban dedicados plenamente a la investigación y un 15,9% realizaban ambas funciones docencia e investigación. Este aspecto es fundamental dado que perfila el tipo de empresa, es decir, que apenas un 22,7% de los emprendedores realizaban labores de

investigación, mostrando así, que las *Spin-off* académicas de las universidades costarricenses tienen poca base investigadora.

Cuadro 85 ¿Cuál era su condición laboral cuando decidió iniciar su empresa?			
Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Investigador	3	6,8%	6,8%
Profesor	34	77,3 %	84,10 %
Investigador y profesor	7	15,9 %	100,0 %
Total	44	100,0%	

Fuente: Elaboración propia.

f) Vinculación actual con la universidad

El Cuadro 86 nos indica que el 45,50% de los emprendedores se mantiene vinculado a la universidad y que un 54,50% se ha desvinculado de la universidad. En los siguientes cuadros se analizarán las razones por las cuales el emprendedor académico decidió mantenerse en la universidad, como también las razones que le llevaron a desvincularse de la misma.

El Cuadro 87 nos muestra que el 50% de los emprendedores que mencionan mantenerse vinculados con la universidad trabajan, medio tiempo en esta, lo que lógicamente el restante 50% mantiene su relación laboral a tiempo completo.

Cuadro 86 ¿Mantiene su relación laboral con la universidad?			
Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sí	20	45,50 %	45,50 %
No	24	54,50 %	100,00
Total	44	100,00%	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 87 ¿Su relación laboral es a tiempo completo o parcial?			
Item	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Tiempo completo	10	50,00 %	50,00 %
Medio tiempo	10	50,00 %	100,00
Total	20	100,00%	

Fuente: Elaboración propia.

g) Razón por la cual se mantiene vinculado con la universidad

El Cuadro 88 explica que la razón más importante por la cual los emprendedores académicos se mantienen vinculados con la universidad. En primer lugar, con una media de 4,14 (en una escala de 1 a 5) como motivo para mantenerse vinculado con la universidad se encuentra la imagen de la misma, obteniendo un 77,27% de las respuestas, ubicadas entre muy de acuerdo y totalmente de acuerdo. Este aspecto es muy importante de resaltar, dado que la imagen de la universidad les sirve de respaldo, a los emprendedores ante sus futuros clientes. Le sigue, en segundo lugar con una media de 4.00 en importancia la oportunidad para encontrar nuevos talentos para la empresa, siendo un 77, 27% quienes mencionan estar entre muy y totalmente de acuerdo; y, la última razón mencionada para estar vinculado con la universidad, con una media de 3,91 el motivo de mantenerse actualizado. Sin embargo un 31,84% comentaron en las entrevistas, que ello no era motivo, dado que más bien a través de su empresa, actualizaban los conocimientos de la universidad. Aunque un 72,73% considera importante está vinculado con la universidad como fuente de conocimiento.

El Cuadro 89 expone que el principal motivo por el cual se desvinculó el emprendedor académico de la universidad fue por estar pensionado 31%, aspecto que es coincidente con los modelos de ciclo de vida el cual menciona que los emprendedores académicos crean empresa al final de su vida laboral, aspectos analizados por Audretsch, *et al.* (1999); Feldman *et al.* (2001); Shane (2004a); Franzoni *et al.* (2006) y Stuart *et al.* (2006) visto en Morales (2008). Sin embargo el segundo motivo en importancia mencionado es que la empresa demandaba mucho trabajo. Por último, un 44,83% indica aspectos, vinculados con la universidad como motivo por el cual se desvincularon de esta, por ejemplo: a) un

13,79% menciona que tenía mal ambiente en la universidad; b) un 10,34%, la empresa no calzaba dentro de la universidad; c) un 10,34% menciona incompatibilidad de funciones; y un d) 10,34% indica otras razones, por ejemplo: me pidieron la plaza, la universidad no tiene disponibilidad y la escuela prescindió de mis servicios.

Item	Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo	Total	Media	Desv.
Por la imagen de la universidad	4,55%	18,18%		31,82%	45,45%	100 %	4,14	1,04
Oportunidad para encontrar nuevos talentos para la empresa	13,64%	4,55%	4,55%	22,73%	54,55%	100 %	4,00	1,45
Me mantiene actualizado	13,64%	18,20%	9,09%	22,73%	50,00%	100 %	3,91	1,44

Escala Likert: 0= totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

Item	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia acumulada
Mucho trabajo	7	24,14%	24,14%
No calzaba dentro de la universidad	3	10,34%	34,48%
Tenía mal ambiente laboral	4	13,79%	48,28%
Pensionado	9	31,03%	79,31%
Incompatibilidad de funciones	3	10,34%	89,66%
Otra razón	3	10,34%	100,00%
Total de respuestas	29	100,00%	

Fuente: Elaboración propia.

6.3.2. Desempeño académico

a) El estatus académico

Continuando con la exposición del perfil del emprendedor académico de las universidades públicas de Costa Rica el Cuadro 90 presenta el estatus académico de los emprendedores académicos costarricenses. Así en un 50% se encontraban en el primer paso de categoría, es decir, como profesores adjuntos, en segundo lugar con un 31,7% se localizan los profesores asociados y por último los catedráticos con un 19,5%. También se encuentra que el 75% de los entrevistados realizan labores únicamente de docentes, un 6,80% está dedicado a labores exclusivas de investigación y un 18,20% realiza labores de docencia e investigación.

Con respecto al escalafón profesional o paso de categoría como se le conoce en Costa Rica, esta situación podría deberse a un desinterés por parte del emprendedor en avanzar en el escalafón profesional o bien a que los emprendedores académicos son básicamente docentes, por lo que no realizan investigación. De hecho solo el 25% de los entrevistados mencionó realizar actividades de investigación y el escalafón profesional está diseñado para incentivar la realización de actividades científicas. Por otro lado, el 90,9% de los entrevistados manifiesta realizar actividades de vinculación universidad-empresa de forma frecuente; ello podría justificar el desinterés de los emprendedores académicos por avanzar en el escalafón profesional vigente para las universidades costarricenses.

Cuadro 90 Características del emprendedor académico dentro de la academia	
¿Cuál era su condición laboral en el período en que decidió iniciar su emprendimiento?	
Investigador	6,80%
Profesor	77,30%
Investigador y profesor	15,90%
Categoría laboral	
Adjunto	50,00%
Asociado	31,70%
Catedrático	19,00%

Fuente: Elaboración propia.

b) La experiencia laboral en la academia

El Cuadro 91 expone que los emprendedores académicos contaban con una experiencia laboral técnica de 12,61 años. Lo cual es coincidente con los hallazgos de Roberts (1991a, p. 69) quien indicó que, en su estudio de 111 emprendedores académicos del MIT, que estos contaban con 12,7 años de experiencia laboral. Indicando también que la variación en esa media, se debía a la presencia de emprendedores académicos que iniciaron sus empresas, pasados los 60 años. Situación que también es similar en los emprendedores académicos costarricenses al encontrarse que el emprendedor de menor edad contaba con 26 años y el de mayor edad con 63 años, lo cual evidentemente agrega 35 años de experiencia laboral. Situación que ya se observaba en el apartado anterior al concluir que el 45,50% de los emprendedores académicos son mayores de 40 años.

El Cuadro 92 muestra que el 50% de los emprendedores académicos habían trabajado para la universidad entre 1 a 10 años, apareciendo un segundo grupo con un 31,80%, y un rango de actividad laboral entre 11 y 20 años.

Cuadro 91 Experiencia previa a la creación de la empresa: en gestión de empresas y experiencia laboral	
Años de experiencia laboral en la universidad	12,61 años

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 92 Frecuencia de años de trabajar para la universidad			
Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 a 10	22	50,00 %	50,00 %
11 a 20	14	31,80 %	81,80 %
21 a 30	6	13,60 %	95,50 %
31 a 40	2	4,50 %	100,00 %
Total	44	100,00%	

Fuente: Elaboración propia.

Cuando comparamos la frecuencia de edad en que fundó la empresa y su categoría laboral (ver Cuadro 93) observamos que la mayoría de los emprendedores académicos (el 40,5%) manifiestan tener entre 31 y 40 años. El 85,8% de los emprendedores tienen más de 30 años y un 50% de estos se

encuentran en el paso de categoría inicial, es decir, profesores adjuntos. El 31% de los profesores asociados, el cual está compuesto por un 14,30% con una edad entre 31 y 40 años, un 9,5% entre 41 y 50 años y un 4,8% entre 51 y 60 años, un 2,4% tiene entre 61 y 70 años; y la última categoría, la de catedrático, encontramos que el 2,4 % tiene entre 31 y 40 años, un 9,5 % entre 41 y 50; y un 7,1 % tiene entre 51 y 60 años.

		Categoría laboral al momento de crear la empresa			Total		
		profesor adjunto	profesor asociado	profesor catedrático			
Frecuencia edad en la que fundó la empresa	20 a 30	Recuento	6	0	0	6	
		% del total	14,3%	0,0%	0,0%	14,3%	
	31 a 40	Recuento	10	6	1	17	
		% del total	23,8%	14,3%	2,4%	40,5%	
	41 a 50	Recuento	3	4	4	11	
		% del total	7,1%	9,5%	9,5%	26,2%	
	51 a 60	Recuento	2	2	3	7	
		% del total	4,8%	4,8%	7,1%	16,7%	
	61 a 70	Recuento	0	1	0	1	
		% del total	0,0%	2,4%	0,0%	2,4%	
	Total		Recuento	21	13	8	42
			% del total	50.0%	31.0%	19.0%	100.0 %

Fuente: Elaboración propia.

c) Calidad científica

Para determinar la calidad científica de los emprendedores académicos, se realizó una exhaustiva búsqueda de artículos científicos que fueron publicados. Para ello se recurrió al motor de búsquedas de Google Académico, donde se localizó el 35,7% de los emprendedores que publicaron. No se localizó ningún artículo publicado en Elsevier ni en Scopus, los cuales son motores que cuentan con índices de impacto de los artículos publicados en estas. El Cuadro 94 nos muestra que apenas un 35,7% de los emprendedores entrevistados cuentan con publicaciones científicas. Estas publicaciones aparecen principalmente en revistas indexadas. Esto nos lleva a concluir que muy pocos emprendedores académicos que publican y de quienes han publicado, se puede decir que lo han hecho en revistas indexadas, las cuales tienen cierto grado de calidad, sin

embargo no cuentan con índice de impacto, por lo que no podemos saber si la calidad es alta o baja. Adicionalmente no se localizó ninguna publicación, de algún emprendedor académico en *Elsevier* o *Scopus*. Lo que nos lleva a concluir que los emprendedores académicos cuentan con cierto grado de calidad aunque no podemos determinar su grado de impacto. Sería importante ahondar en este aspecto y determinar si los emprendedores académicos, continuaron investigando en sus empresas y generando nuevas publicaciones, o bien determinar las razones por las que publican o no.

Cuadro 94 Publicación de artículos científicos		
Item	Frecuencia	Porcentaje válido
Artículos localizados en revista indexada	15	35,7%
No se localizaron artículos	27	64,3%
N/A	2	100,0%
Total	44	

Fuente: Elaboración propia a partir de búsquedas en Google académico, Scopus y Elsevier.

d) El emprendimiento y su impacto en la docencia

Con la intención de analizar la percepción del emprendedor con respecto a su desempeño en la academia, dada su iniciativa emprendedora el Cuadro 95, nos presenta que con una media de 4,76 en una escala de Likert de 5 puntos. Con lo que podemos concluir que los académicos quienes han realizado un emprendimiento consideran, indiscutiblemente que sus lecciones se ven enriquecidas con su experiencia emprendedora, lo cual es respaldado con un 95% de las respuestas indicando estar entre muy de acuerdo y totalmente de acuerdo.

Cuadro 95 Con su emprendimiento ha mejorado la calidad de sus lecciones									
Item	Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo	Total	Media	Desv.	
Mis lecciones se ven enriquecidas por mi experiencia laboral y científica	4,76%	0	0	4,76%	90,48%	100%	4,76	0,89	

Escala Likert: 0=Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

6.3.3. Dinamismo emprendedor en la academia

En el Cuadro 96 se resume el comportamiento del emprendedor, a través de las variables estudiadas.

a) Liderazgo

Se observa que el 72,7% de los entrevistados llevaron a cabo actividades de gestión administrativa dentro de la universidad, es decir, ocuparon puestos de dirección en las escuelas, centro de investigación, jefes de grupos de trabajo, representantes universitarios ante los entes formales de elección popular, entre otros. Esto demuestra haber ejercido algún grado de influencia ó liderazgo sobre sus colegas universitarios, lo que nos lleva a concluir que los emprendedores académicos en su mayoría son personas dinámicas e inquietas, se han caracterizado por ejercer liderazgo a lo interno de la institución y que también han promovido emprendimientos internos orientados al crecimiento y mejoramiento académico de la universidad. Así no es de extrañar que como paso natural de su evolución profesional y personal y dado también el grado de importancia que estos por su trayectoria fueron adquiriendo, no se conformaron solo con quedarse en la universidad, sino que buscaron adicionalmente donde implementar sus ideas y proyectos empresariales.

Esto nos lleva a vincular su desempeño profesional e institucional con el planteamiento de Stuart *et al.* (2006) quienes señalan que los científicos más importantes son más propensos a la creación de spin-off, lo cual explican, entre otros aspectos, por la facilidad de obtener los fondos económicos necesarios para la creación de la empresa.

b) Contratación de I+D

Se encuentra que el 90,9% de los entrevistados manifiestan haber realizado actividades de consultoría con una frecuencia media de 3,60%. Lo cual indica que los emprendedores académicos están dinamizados y que buscan contacto con el sector productivo. Además, el 50%, manifiesta haber buscado fondos públicos para financiar sus proyectos de investigación.

c) Ingresos por licencias y patentes

El 15% menciona haber sido autor de algunas patentes o licencias de software y de ese 15,9 % solo un 40% reporta haber obtenido ingresos por ese concepto.

d) Creación de grupos de investigación

El 56,8 % de los emprendedores afirman haber creado un grupo de investigación. Sin embargo, presumimos que el concepto manejado de investigación utilizado por los emprendedores académicos, es más consecuente con lo que sería conformar un grupo de consultoría para resolver una situación en particular.

Cuadro 96 El dinamismo emprendedor en la academia		
	% Sí	% No
¿Ha ocupado puestos de gestión en la universidad?	72,7	27,3
¿Ha tenido financiación de fondos públicos para proyectos de investigación?	50,0	50,0
¿Ha sido autor de alguna patente ó licencia?	15,9	84,1
¿Ha obtenido ingresos por concepto de licencias/patentes/ software?	40,0	60,0
¿Ha creado un grupo de investigación?	56,8	43,2
¿Realizó actividades de consultoría?	90,9	9,1
¿Con que frecuencia realizó actividades de consultoría ó de I+D con empresas públicas?	3,74%	

Fuente: Elaboración propia.

6.3.4. Características desde la perspectiva emprendedora

En este apartado evaluarán si el contar con experiencia previa en la gestión de empresas tuvo algún grado de influencia, la percepción del riesgo del proyecto emprendedor; y por último, determinar si el emprendedor académico costarricense se puede considerar como emprendedor por naturaleza.

a. La percepción del riesgo sobre el proyecto a emprender

Al estudiar las variables del Cuadro 97 observamos que el emprendedor académico costarricense, no percibía un alto nivel de riesgo al momento de crear la empresa. Lo cual es coincidente con los estudios Doutriaux *et al.* (1982) y Weatherston (1995), así como el estudio de Morales (2008b) quienes indican que los emprendedores académicos perciben poco o ningún riesgo a la hora de crear la empresa, dado que la media agregada es de 2,54. Sin embargo desde la perspectiva del riesgo económico de la empresa un 26,8% mencionó estar totalmente de acuerdo de que si percibía un alto nivel de riesgo al momento de crear la empresa, aunque un 22% consideró no estar de acuerdo en que existiera un alto riesgo en la creación de la misma. Seguidamente considerar que si fracasara su proyecto productivo tendría un alto impacto económico un 28,6% consideró estar totalmente en desacuerdo, en segundo lugar un 21,4% consideró que sí, tendría un alto impacto económico en sus finanzas. Esto quizá se deba al hecho de que los emprendedores académicos financiaron por si mismos el capital social de su iniciativa emprendedora. Sin embargo la media de respuestas se ubica en 2,83 lo cual para esta escala de 5 puntos es considerado como bajo.

Por último, considerar que si un fracaso en el proyecto emprendedor afectaría la continuidad de su carrera, se encontró que el 73,8% consideró estar totalmente en desacuerdo, que el fracaso en su emprendimiento tuviera repercusión en la continuidad de su carrera, tanto es así que este aspecto obtuvo la menor de las medias 1,57. Como corolario el aspecto que mayor preocupación despertó, entre los emprendedores académicos, fue impacto económico del propio emprendimiento, ya que, obtuvo la mayor media (3,22) en comparación con los otros dos aspectos evaluados, riesgo económico personal (2,83) y riesgo en la continuidad de su carrera (1,57). Ahora bien, el 51,2% manifiesta que realizó un plan de negocio mientras que un 48,8% no lo hizo, por lo que esto puede justificar la puntuación tan baja obtenida en este aspecto. Respecto del riesgo

económico personal, también fue considerado como bajo y por último, considerar un impacto negativo en la continuidad de la carrera, por haber fracasado en su emprendimiento, es considerado prácticamente sin importancia.

Cuadro 97 Consideraba que existía un alto nivel de riesgo al momento de crear la empresa							
	Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo	Media	Desv. Típ.
Percepción agregada del riesgo						2,54	0,9903
riesgo económico de la empresa	22,00	9,8	19,5	22,0	26,8	3,22	1.509
riesgo económico personal	28,6	16,7	19	14,3	21,4	2,83	1.529
riesgo en la continuidad de su carrera	73,8	2,4	16,7	7,1	0	1,57	1.016

Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia.

b. Experiencia en gestión de empresas previa a la creación de la empresa

Contar con experiencia en gestión de empresas o de tecnología, según Clarysse *et al.* (2004) y Ortin *et al.* (2007) es especialmente positivo para crear una *Spin-off*. No obstante, como se observa Cuadro 98, el caso de los emprendedores académicos de Costa Rica muestra una media de 2,29 años en experiencia administrativa.

Cuadro 98 ¿Contaba con experiencia en gestión administrativa al momento de fundar su empresa?	
Experiencia en gestión de empresas previa a la creación de la empresa	2,29 años

Fuente: Elaboración propia.

c. ¿Los académicos costarricenses poseen una naturaleza emprendedora?

El Cuadro 99 ofrece una descripción de la naturaleza emprendedora de los emprendedores académicos costarricenses. Los resultados obtenidos en la presente investigación, muestran que un 64%, contestaron, basado en la escala Likert de 1 a 5, que estaban totalmente de acuerdo con la afirmación de que siempre habían querido crear su propia empresa, con una media de 4,0. Un 40%

contestó, estar totalmente de acuerdo en que crear su empresa fue una idea inesperada, producto de las circunstancias, con una media de 3,26, por lo tanto se observa una interesante condición referente a la circunstancias y por último un 22,6% de quienes contestaron estar totalmente de acuerdo en que pensó alguna vez crear una empresa, aunque lo consideraba una posibilidad remota, con una media de 2,84.

El anterior análisis está en basado en las preguntas construidas por Morales (2008b) respecto a determinar si los emprendedores poseen una naturaleza emprendedora, tal como Shane (2004a) lo ejemplifica al mostrar, algunos de los testimonios de los entrevistados en su investigación.

Shane *et al.* (2000) realizó una investigación con una muestra de 1397 inventos patentados del MIT entre 1980 y 1996, mostrando que los inventores "con naturaleza emprendedora" eran más propensos a explotar sus invenciones a través de la creación de un nueva empresa, que otros inventores, porque señalaron que siempre han querido crear una empresa y utilizan sus invenciones universitarias para lograr sus objetivos empresariales. También, Thorne *et al.* (1981) en su investigación en la que entrevistó 51 emprendedores, encontraron que el 53% señaló que crear una empresa era una ambición que habían albergado desde hacía mucho tiempo. Así Morales (2008) concluye que una precondition para que un individuo decida crear la empresa es el hecho de que tenga una inclinación hacia el comportamiento emprendedor y la intención de crear puede mantenerse en la mente de un individuo mucho tiempo antes de que se produzca la decisión de concretarla.

Cuadro 99 ¿Los académicos costarricenses por naturaleza son emprendedores?							
Crear mi empresa:	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo		Media	desviación
fue una idea inesperada, producto de las circunstancias	28,6%	5,7%	17,1%	8,60%	40,00%	3,26	1,704
pensé alguna vez, lo consideraba una posibilidad remota	35,5%	6,5%	19,4%	16,0%	22,60%	2,84	1,614
siempre fue mi deseo	13,9%	5,6%	8,3%	8,30%	64,0%	4,03	1,502

Escala Likert: 0=en desacuerdo y 5 = de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

El Cuadro 100 se construyó a partir de la cantidad absoluta de quienes indicaron estar totalmente de acuerdo en las categorías: crear mi empresa fue una idea inesperada productos de las circunstancias, pensé alguna vez, aunque lo consideraba una posibilidad remota y siempre fue mi deseo. Obteniéndose un total de 44 respuestas, distribuidas de la siguiente manera: 32%, 16% y un 52%, respectivamente, en cada categoría de respuesta. Este Cuadro viene a confirmar el carácter emprendedor de los entrevistados, así como la importancia que tienen las circunstancias al momento de tomar la decisión de crear una empresa.

Cuadro 100 Proporción de respuestas de quienes indicaron su intención de crear una empresa				
Crear mi empresa	N	Frecuencia de respuestas: totalmente de acuerdo	Cantidad de respuestas absolutas: totalmente de acuerdo	%
fue una idea inesperada, producto de las circunstancias	35	40,00%	14	32%
Pensé alguna vez, lo consideraba una posibilidad remota	31	22,60%	7	16%
Siempre fue mi deseo	36	64,0%	23	52%
Total de respuestas de quienes dijeron estar: totalmente de acuerdo			44	100%

Escala Likert: 1=nada importante y 5 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas.

6.3.5. Las motivaciones del emprendedor académico costarricense para emprender

Ahora bien, si el emprendedor académico costarricense manifestó que siempre había querido crear su empresa, ¿cuál fue la motivación más importante que le llevó a tomar la decisión de emprender, de decir, cual fue el disparador que lo impulsó a tomar la decisión? Se ha decidido, para los efectos de obtener las medidas relevantes y agregadas, eliminar aquellos ítems con valores de la escala likert inferiores a 4.

a. La oportunidad como principal motivación para emprender

El Cuadro 101 nos muestra que la principal motivación para emprender fue el haber visualizado el surgimiento de una nueva idea de producto/servicio con una media de 4,38. El 59,5% de los emprendedores, la calificó como muy importante. Sin embargo, el percibir las necesidades de los clientes, obtuvo una media de 4,31 con una frecuencia del 88,1% entre importante y muy importante. Por lo que se puede concluir que para los emprendedores académicos costarricenses el detectar una oportunidad es un factor muy importante para emprender, lo que podría constituirse en el disparador de la decisión de crear la empresa.

Autio *et al.* (1994, p. 320) en su estudio determinaron que la motivación más importante fue percibir las necesidades de los clientes potenciales y/o deficiencias en productos existentes, en cuarto lugar detectar una buena oportunidad de mercado; de forma más reciente, Shane *et al.* (2000) indican que determinar la oportunidad es un factor importante como disparador para la creación de una empresa.

Sin embargo, Morales (2008b) en su investigación concluye que la oportunidad emprendedora, no es parte de la motivación para emprender, sino más bien un constructo independiente de gran importancia, por lo que considera necesario profundizar en el estudio de las Oportunidades y su naturaleza para comprender mejor cómo influye el comportamiento de los emprendedores. Creemos que las oportunidades pueden ser detectadas por el emprendedor antes de crear la empresa o también, puede crear la empresa y posterior encontrarlas.

En nuestro caso el surgimiento de una nueva idea de producto y el percibir las necesidades de los clientes potenciales, es decir, el determinar una oportunidad de negocio, es considerado por los emprendedores académicos costarricenses como el factor motivacional más importante para crear una empresa. Se eliminaron las variables: dificultades en la explotación de una patente y descubrimiento de un nuevo método de producción, como parte de las motivaciones para emprender dado que los resultados, nos indican que no constituyen una motivación importante para los emprendedores del estudio.

Cuadro 101 Motivación oportunidad							
Motivación para crear empresa	Nada importante				Muy importante	Media	Desv. típ.
Motivación oportunidad agregada						4,36	0,9043
Surgimiento de una nueva idea de producto/servicio	5,4%	5,4%	29,7%	0,0%	59,5%	4,38	1,010
Haber percibido las necesidades de los clientes potenciales y /o deficiencias en productos existentes	9,5%	0,0%	2,4%	26,2%	61,9%	4,31	1,199
*Dificultades en la explotación de un patente	66,7%	4,8%	9,5%	0,0%	19,0%	2,00	1,612
*Descubrimiento de un nuevo método de producción	44,4%	7,4%	11,1%	14,8%	22,2%	2,63%	1,690

Fuente: Elaboración propia. * Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante *Sus valores medios no se consideraron en el valor agregado de la media, dado que no constituyeron una motivación para emprender

b. El conocimiento

El Cuadro 102 presenta dos aspectos motivacionales: el deseo de aplicar el conocimiento y el deseo de transferirlo. Así, el deseo de aplicar el conocimiento es el subconjunto más importante, el 88,10% consideró entre importante y muy importante el deseo de avanzar el conocimiento tecnológico y el 74,5% consideró entre importante y muy importante, poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos. Respecto del subconjunto deseo de transferir el conocimiento, con una media de 3,99 está compuesto por la alta valoración del conocimiento científico, y su exclusividad como elemento motivador en la creación de empresas, es decir, como elemento positivo tipo “*pull*” y por la dificultad en los procesos de transferencia, elemento negativo tipo “*push*”. Así el alto valor añadido de

conocimiento base de la empresa obtuvo una valoración de 80,5% entre importante y muy importante, La exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de esos conocimientos en otros entornos de I+D) obtuvo una valoración de 70% entre importante y muy importante. Por último, con un 60%, el alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo. Según Morales (2008) es normal que los científicos den una alta valoración a las empresas basadas en conocimiento. Sin embargo ello puede generar una excesiva valoración del conocimiento y la parte científico-técnica, relegando aspectos importantes en la empresa, como las ventas, mercadeo y la adecuada gestión y organización (Morales, 2008).

Cuadro 102 El conocimiento como motivación para emprender							
MOTIVACIÓN PARA CREAR EMPRESA	Sin importancia				Muy importante	Media	Desv. típ.
Conocimiento						4,0891	0,84151
Deseo aplicar conocimiento						4,1395	1,09286
El deseo de avanzar el conocimiento tecnológico	4,80%	2,40%	4,80%	21,40%	66,70%	4,43	1,039
Poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos	14,00%	4,70%	7,00%	23,30%	51,20%	3,93	1,438
Deseo transferir conocimiento						3,99	1,021
el alto valor añadido del conocimiento base de la empresa	4,90%	2,40%	12,20%	14,60%	65,90%	4,341	1,109
la exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de estos conocimientos en otros entornos de I+D)	12,20%	0,00%	17,10%	22,00%	48,80%	3,951	1,341
el alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo	15,00%	5,00%	20,00%	20,00%	40,00%	3,650	1,442

Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia.

c. Las motivaciones personales

El Cuadro 103 nos presenta las motivaciones personales para emprender, y obtuvieron una media agregada de 4,02, excluyendo, la media del deseo de riqueza. Estas se componen por tres subconjuntos el deseo de logro, la cual obtuvo una media agregada 4,15, el deseo de independencia con una media de 3,88; y el deseo de riqueza con una media de 2,84. Siendo el deseo de logro el principal motivo para emprender, seguido del deseo de independencia y en último lugar el deseo de riqueza.

Dentro de este grupo las necesidades de logro, son claramente las más importantes. Así, se observa que el deseo de desarrollar las ideas propias obtuvo la media más alta, de 4,36 con una frecuencia de 59,10%, considerada como muy importantes; seguidamente con una media de 3,93 el deseo de asumir y cumplir responsabilidades más amplias, luego con una frecuencia del 53,50% considerada como muy importante; posteriormente, el deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa con una media 3,37 con una frecuencia de 37,20% como muy importante; por último dentro de este sub grupo con la menor media 3,0 el deseo de hacer algo que otros no podían, obtuvo una frecuencia de muy importante de 38,10%. De lo anterior se puede concluir que las necesidades de desarrollo de ideas propias y el deseo de asumir y cumplir responsabilidades más amplias son las principales motivaciones dentro de este grupo.

Continuando con el análisis, se encuentra con una media agregada de 3,88 la necesidad de independencia como motivación para emprender. Así, tanto el deseo de independencia y las ventajas de trabajar por cuenta propia obtuvieron una media de 3,89, con una frecuencia de 59,10% y 54,50%, respectivamente, valoradas como muy importante. Los aspectos de busco un empleo con mejores oportunidades y dificultades percibidas en la carrera anterior, obtuvieron las medidas más pequeñas con valores de 2,68 y 2,12. Por último dentro de las motivaciones personales el subgrupo deseo de riqueza, compuesto por ítem afán de ganar más dinero que trabajando a sueldo, obtuvo una media de 2,12 con una frecuencia de 47,7% considerada como nada o poco importante.

Otros estudios los emprendedores académicos han señalado que hacer dinero es un aspecto de poca importancia, lo cual es coincidente con los estudios previos de Weatherston (1995), Chiesa *et al.* (2000) y más recientemente Morales (2008). De lo anterior se puede concluir que el subgrupo de las motivaciones de logro son claramente las más importantes para los emprendedores académicos costarricenses, dentro de estas, el deseo de desarrollar ideas propias y el deseo de asumir y cumplir responsabilidades más amplias. Dentro de las necesidades de independencia se encuentran: ventajas de trabajar por cuenta propia y el deseo de independencia, ambas obtuvieron la misma media, sin embargo el deseo de independencia obtuvo una mayor frecuencia de 59, 10% como un motivo muy importante para emprender. Por último, el deseo de riqueza obtuvo la menor valoración, concluyéndose que, el deseo de riqueza no figura como un aspecto importante, como disparador para emprender, dentro de los emprendedores académicos costarricenses.

Cuadro 103 Las motivaciones personales para emprender							
Motivación para crear empresa	Nada importante				Muy importante	Media	Desv. típ.
Motivación personal						4,0227	1,014
Necesidad de logro						4,159	0,9928
El deseo de desarrollar las ideas propias	4,5 %	2,3 %	4,5 %	29,5 %	59,1 %	4,36	1,014
El deseo de asumir y cumplir responsabilidades más amplias	9,3%	9,3%	14,0%	14,0%	53,5%	3,93	1,387
El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa	23,30%	4,70%	20,90%	14,00%	37,20%	3,37*	1,589
El deseo de hacer algo que otros no podían,	40,5 %	7,1 %	2,4%	11,9 %	38,1%	3,00*	1,848
Necesidad de independencia						3,8864	1,359
Ventajas de trabajar por cuenta propia	13,60%	4,50%	15,90%	11,40%	54,50%	3,89	1,466
Busco un empleo con mejores oportunidades	48,80%	2,4%	0,00%	14,6%	26,80%	2,68*	1,781
Deseo de independencia	13,60%	11,40%	6,80%	9,10%	59,10%	3,89	1,543
Dificultades percibidas en la carrera profesional anterior	56,10%	9,8%	14,6%	4,6%	14,6%	2,12*	1,503
Deseo de riqueza						2,84	1,670
Afán de ganar más dinero que trabajando a sueldo	34,1%	13,6%	15,9%	6,8%	29,5%	2,84*	1,670

*Items eliminados por considerarlos que no son motivación, no considerados en los valores agregados.

Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas.

d. Las motivaciones relativas a la organización de origen

El Cuadro 104 nos muestra que la organización de origen tuvo un rol muy importante en la decisión de crear la empresa, por lo que, estas motivaciones son consideradas como barreras lo cual constituyen motivaciones tipo “empuje”. Así se puede decir que las *Spin-off* académicas han sido creadas para salir de la organización y así lograr aprovechar la oportunidad que esta significaba. Al

respecto Morales (2008, p. 225) indica que “*en muchos casos, el emprendedor se encuentra con más barreras que facilitadores cuando trata de aproximarse a la organización de origen; de hecho, algunos de los emprendedores participantes señalaban que tenían la sensación de que los gestores de su organización de origen hacía todo lo posible para que las iniciativas empresariales fracasasen*”. Aspecto que es importante resaltar dado que fue un comentario constante por parte de los emprendedores académicos entrevistados, exteriorizaron en muchas ocasiones que la cultura organizacional y las autoridades institucionales, les manifestaban su disconformidad con la iniciativa emprendedora, por la incompatibilidad de sus funciones en la academia, tanto fue así, que decidieron irse para realizar para dedicarse a la empresa.

Las principales barrera percibidas por los emprendedores académicos son:

- a) la legislación interna y externa la cual no favorece el emprendimiento: con una media de 4,42 y con una frecuencia de 71,10%, considerada como muy importante;
- b) la cultura de una Universidad o centro de investigación no eran bien vistas las actividades comerciales, con una media de, 4,33 y una frecuencia de 64,10%, considerada como muy importante;
- c) al tratarse de una Universidad o centro de investigación era difícil realizar actividades comerciales bajo su estructura;
- d) apoyo insuficiente por parte de la universidad, con una media de 4,29 y una frecuencia de 71,10%, considerada como muy importante;
- e) no se insertaba dentro de la estrategia principal de la universidad: con una media de 3,85 y una frecuencia de 48,50%, considerada como muy importante; y finalmente,
- f) la misma universidad ayudó a llevar el proyecto de forma independiente, con una media de 2,16 y una frecuencia de sin importancia de un 59, 40%. Como conclusión se puede decir que la legislación, la cultura y la estructura organizacional de las Universidades Públicas de Costa Rica, no favorecen la creación de *Spin-off* académicas y que ello se constituye en una barrera para el avance de lo que se considera la tercera misión de la universidad.

Cuadro 104 La organización de origen como motivación							
Motivación para crear empresa	Nada importante				Muy importante	Media	Desv. típ.
Organización de origen						4,14	,87368
Barreras organizativas							
La legislación interna y externa no favorecen el emprendimiento	7,90%	2,60%	0%	18,40%	71,10%	4,42	1,177
La cultura de una Universidad o centro de investigación no eran bien vistas las actividades comerciales	5,10%	5,10%	5,10%	20,50%	64,10%	4,33	1,132
Al tratarse de una Universidad o centro de investigación era difícil realizar actividades comerciales bajo su estructura	10,50%	2,60%	5,30%	10,50%	71,10%	4,29	1,334
Apoyo insuficiente por parte de la universidad.	15,20%	3,00%	12,10%	21,20%	48,50%	3,85	1,460
No se insertaba dentro de la estrategia principal de la universidad.	27,80%	2,80%	5,60%	5,60%	58,30%	3,64	1,791
La misma universidad ayudó a llevar el proyecto de forma independiente	59,40%	3,10%	12,50%	12,50%	12,50%	2,16*	1,547

*Items eliminados por considerarlos que no son motivación, no considerados en los valores agregados. Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia.

e. La disponibilidad de recursos para crear empresa

El Cuadro 105 nos muestra que la disponibilidad de recursos, se divide en dos subgrupos uno referente a los recursos financieros y otro referente a los recursos sociales. De ambos grupos los aspectos más importantes resultaron: contar con recursos sociales, y dentro de este subgrupo: la disponibilidad de contactos para fundar la empresa y la disponibilidad de una red de contactos en el mercado potencial, aspectos que obtuvieron medias de 3,58 y 3,66

respectivamente, con frecuencias de muy importante de 45,00% y 43,90% respectivamente.

Cuadro 105 Disponibilidad de recursos para crear empresa							
Motivación para crear empresa	Nada importante				Muy importante	Media	Desv. típ.
Disponibilidad de recursos para crear la empresa						3,63	1,214
Recursos financieros						2,00	1,020
Existencia de apoyos públicos para la creación de empresas	82,90%	4,90%	9,80%	0	2,40%	1,32*	0,756
Disponibilidad de financiación (subvenciones, banca, familia, amigos, etc.)	56,10%	7,30%	7,30%	4,90%	24,40%	2,34*	1,726
Disponibilidad de un patrimonio personal para invertir	51,20%	9,80%	9,80%	9,80%	19,50%	2,37*	1,639
Recursos sociales						3,63	1,214
La disponibilidad de una persona apropiada para ser gerente de la empresa	36,80%	10,50%	10,50%	10,50%	31,60%	2,89*	1,737
La disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimientos de potenciales socios)	17,50%	12,50%	10,00%	15,00%	45,00%	3,58	1,583
La disponibilidad de una red de contactos en el mercado potencial	17,10%	4,90%	17,10%	17,10%	43,90%	3,66	1,510
La creación o existencia de una incubadora de empresas	80,60%	5,60%	5,60%	2,80%	5,60%	1,47*	1,108
La disponibilidad de instalaciones para la producción	57,90%	13,20%	13,20%	2,60%	13,20%	2,00*	1,433

*Items eliminados por considerarlos que no son motivación, no considerados en los valores agregados.

Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia.

Esto nos lleva a concluir que contar con recursos, en particular los financieros, no constituyen una motivación para emprender, por lo que existen otros aspectos que son considerados más importantes para emprender. Desde, la perspectiva de los recursos sociales: la disponibilidad de una persona apropiada

para ser gerente de la empresa, contar con instalaciones para la producción o contar con la existencia de una incubadora de empresas constituyen motivos para emprender una empresa. Sin embargo como se mencionó, el disponer de contactos tanto para fundar la empresa o la disponibilidad de una red de mercado potencial, constituyen los recursos más valiosos a la hora de fundar una empresa, sin embargo dado los valores alcanzados se observa que son tomados en cuenta pero no constituyen en sí, una motivación para crear empresa.

f. Motivación relativa al entorno social y las actitudes hacia la creación de empresas.

En el Cuadro 106 analizamos el último bloque referente a las motivaciones del emprendedor académico costarricense para crear empresa. Este cuadro está compuesto por los subgrupos: la influencia de los roles tanto familiar como empresarial y las actitudes en la sociedad hacia la creación de empresas.

a. Los roles del emprendedor en la familia

Respecto del rol familiar en el caso de los emprendedores académicos costarricenses tuvo muy poca importancia, dado que 70,8% indicó no estar de acuerdo en que haya influido en su emprendimiento alguna figura familiar emprendedora. Sin embargo, un 24,40% menciona que para ellos si fue entre importante y muy importante el que algún familiar fuera emprendedor. Sin embargo, la respuesta promedio era de 2,10 puntos. Respecto del rol empresarial, el cual evalúa la influencia de ejemplos de emprendedores conocidos obtuvo una media de 2,80 con una frecuencia de nada o casi importante de 33,9% y de importante a muy importante 29,6%. De ambos aspectos podemos concluir, que en el caso de los emprendedores académicos costarricenses tuvo mayor impacto el ejemplo de emprendedores conocidos, más que el ejemplo de familiares emprendedores. Sin embargo, ambas medias se encuentran ubicadas muy por debajo del valor mínimo para ser consideradas como importantes, por lo que se puede concluir que los modelos de rol no tienen influencia en la decisión de crear empresa.

b. Actitudes hacia la creación de empresas

El último aspecto a comentar es la actitud de los emprendedores hacia la creación de empresas, aspecto que obtuvo una media pondera de 1,67. Este último podría venir del consejo de alguna organización existente, las campañas de fomento a la creación de empresas; y, la actitud existente en la sociedad hacia

la creación de empresas. Aspectos que obtuvieron medias muy bajas: 1,80, 1,34 y 1,76 respectivamente. Por tanto, se puede concluir que los aspectos de rol y las actitudes hacia la creación de empresas no constituyen una motivación para crear empresa.

Cuadro 106 Motivación relativa al entorno social y las actitudes hacia la creación de empresas							
Motivación para crear empresa	Nada importante				Muy importante	Media	Desv. típ.
Modelos de rol						2,31	1,109
Tradición familiar (padre, abuelos emprendedores)	61,00%	9,8%	4,9%	7,3%	17,1%	2,10	1,594
Lo impulsaron los compañeros de trabajo o un amigo.	61,00%	12,20%	9,80%	4,90%	12,20%	1,95	1,431
Los ejemplos de empresas exitosas	39,00%	4,9	19,5	9,8	26,8	2,80	1,677
Actitudes hacia la creación de empresas						1,67	,868
Consejo de alguna organización externa	68,30%	4,90%	9,80%	12,20%	4,90%	1,80	1,308
Las campañas de fomento a la creación de empresas	80,50%	7,30%	9,80%	2,40%	0,00%	1,34	,762
La actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas	61,00%	14,60%	14,60%	7,30%	2,40%	1,76	1,113

*Items eliminados por considerarlos que no son motivación, no considerados en los valores agregados.

Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante

Fuente: Elaboración propia.

g. Resumen de las motivaciones de los emprendedores académicos para crear empresa

El Cuadro 107 expone en forma resumida y jerarquizada las motivaciones del emprendedor académico para crear una empresa. Así, las motivaciones referentes a la oportunidad, organización de origen, conocimiento y motivación personal, constituyen, en ese orden de importancia, las principales motivaciones para crear empresa por parte de los emprendedores académicos costarricenses.

Así, cuando un emprendedor detecta una oportunidad de negocio, la considera tan importante que aunque, está claro que el ambiente universitario no es propicio para llevarla a cabo, busca la manera de realizar su emprendimiento, bien sea desvinculándose por completo de la universidad o disminuyendo su jornada con la intención de aplicar y transferir su conocimiento a la sociedad. Buscando su realización personal, a través del logro e independencia que con lleva hacer realiza su idea emprendedora.

Cuadro 107 Cuadro resumen de las motivaciones de los emprendedores académicos costarricenses para emprender		
Motivación para crear empresa	Media	Desv. típ.
Oportunidad	4,36	0,9043
Organización de origen	4,14	0,8737
Conocimiento	4,09	0,84151
Deseo aplicar conocimiento	4,14	1,092
Deseo transferir conocimiento	3,99	1,021
Motivación personal	4,02	1,014
Necesidad de logro	4,16	0,993
Necesidad de independencia	3,88	1,359
Disponibilidad de recursos para crear la empresa	3,42	1,165
Recursos sociales	3,42	1,165
Recursos financieros	2,00*	1,020
Instalaciones para la producción	1,81	1,179
Motivaciones del entorno	2,05	0,904
Modelos de rol	2,32	1,109
Actitudes hacia la creación de empresas	1,67	0,868

Likert: 0= Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo

*Item no considerado en los valores agregados.

Fuente: Elaboración propia.

6.4. LA CULTURA INTRAEMPREDEDORA Y SU RELACIÓN CON LA INNOVACIÓN Y EL RENDIMIENTO. PERCEPCIÓN DEL ÉXITO DE LAS EMPRESAS "SPIN-OFF ACADÉMICAS".

A continuación se realiza un estudio de resultados con el objeto de determinar, si se encuentra una cultura intraemprededora en las *Spin-Off* de las universidades públicas costarricenses. Adicionalmente, estudiaremos si la cultura intraemprededora contribuye con el rendimiento empresarial y analizaremos si la innovación se asocia a la cultura intraemprededora y el rendimiento de las *Spin-off* académicas.

6.4.1. La cultura intraemprededora y el rendimiento

6.4.1.1. Sobre la cultura intraemprededora

El Cuadro 108 muestra los datos descriptivos de las variables que conforman el análisis de la cultura intraemprededora. Se puede observar que todas las medias obtienen valores superiores a 3, los cuales son considerados, como valores altos, dado que están por encima de un 75%, en las respuestas de la escala de Likert de 1 a 5. Así las prácticas relacionadas con la cultura intraemprededora en las *Spin-off* académicas son el trabajo en equipo con mayor puntuación (4,07), seguido de la tolerancia al riesgo (3,89), la compensación e incentivos, (3,77) el soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura corporativa (3,58) y en último lugar la autonomía de los colaboradores (3,15). Por lo tanto, en las *Spin-off* académicas, la cultura intraemprededora no es ajena a su quehacer, dados los altos valores encontrados. El coeficiente Alfa de Cronbach que mide la consistencia interna de la escala es de 0,853, valor considerado muy aceptable.

Sin embargo, en los valores descriptivos se encuentra que los aspectos de iniciar proyectos sin tener que consultarlos (2,08) y la existencia de programas para fomentar la iniciativa de los trabajadores (2,97) obtuvieron las menores puntuaciones. Esto nos da a entender que existe una cultura autocrática, la cual es demostrada por la disponibilidad de los directivos a que los trabajadores usen parte de su tiempo laboral para el desarrollo de proyectos auto-iniciados (3,03). Aspectos que de alguna forma vienen a corroborar que las *Spin-off* académicas

están más enfocadas al rendimiento que a una cultura intraemprendedora. Los únicos valores por encima de una media de 4 son: el fomento del trabajo entre personas de diferentes áreas y/o niveles jerárquicos; y, la valoración positiva de las personas que asumen riesgos moderados a favor de la empresa aunque se equivoquen. En si se puede mencionar que existe poca libertad de acción por parte de los colaboradores, a pesar de ser empresas intensivas en mano de obra calificada

Cuadro 108 Cultura intraemprendedora		
	Media	Desv. típ.
Variable agregada de cultura intraemprendedora	3,65	0,800
1. Autonomía para los colaboradores	3,15	1,004
¿Pueden los trabajadores iniciar algunos proyectos sin tener que consultarlo con los directivos?	2,08	1,402
¿La participación de los trabajadores en nuevos proyectos se persuade más que obligarse?	3,66	1,327
¿Los trabajadores pueden tomar ciertas decisiones autónomamente en el desarrollo de sus tareas?	3,87	1,105
2. Tolerancia al riesgo y a los errores	3,89	0,995
Las personas que asumen riesgos moderados a favor de la organización ¿son valoradas aunque algunas veces se equivoquen?	4,10	0,968
¿La empresa estimula que los trabajadores tomen riesgos calculados?	3,64	1,246
3. Compensación e incentivos	3,77	1,193
¿A los trabajadores que generan o impulsan proyectos novedosos se les reconoce públicamente?	3,95	1,290
¿Se recompensa económicamente a los trabajadores que generan nuevas ideas o proyectos?	3,59	1,322
4. Trabajo en equipo	4,07	0,896
¿Está bien vista la generación espontánea de equipos de trabajo para asuntos laborales?	3,97	1,183
¿Se fomenta con frecuencia el trabajo entre personas de diferentes áreas y/o niveles jerárquicos?	4,15	0,925
5. Soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructuracorporativa	3,58	1,074
¿Es frecuente que los directivos se la jueguen por los proyectos de sus colaboradores?	3,81	1,281
¿Existe un programa institucional para fomentar la iniciativa de los trabajadores?	2,97	1,472
¿Es frecuente que se asignen recursos a nuevos proyectos así no estén en el plan estratégico y/o en el presupuesto?	3,86	1,246
¿Los directivos permiten que los trabajadores usen parte de su tiempo laboral para el desarrollo de proyectos auto-iniciados?	3,03	1,446
Fuente: Elaboración propia. Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante Validación estadística de la escala. α de Cronbach =0,853		

6.4.1.2. Sobre el rendimiento

El Cuadro 109 muestra los datos descriptivos media y desviación típica, de las variables que conforman el análisis de los modelos de rendimiento: procesos internos, sistema abierto, racional y relaciones humanas. Cada modelo fue valorado con 3 ítems, lo que en total constituyó 12 preguntas. Se utilizó una escala de Likert de 5 puntos para medir la percepción del emprendedor. La fiabilidad de la escala ofrece un α de Cronbach de 0,891 lo cual se considera muy aceptable (Pérez-López, 2005). La variable que aglutina el constructo, se creó a partir de la media aritmética de los ítems utilizados.

Así se observa que las empresas analizadas consideran que dentro de los modelos de rendimiento, están mejor en cuanto a los modelos de: sistema abierto, que presenta el mayor valor con una media de 4,29 lo que significa que tiene una mayor evolución en los aspectos de flexibilidad para adaptación a las necesidades de los mercados, satisfacción al cliente y la imagen; en segundo lugar, se encuentra el modelo de relaciones humanas con una media de 4,26 el cual hace énfasis en la flexibilidad interna, al plantear como fortaleza de su rendimiento un buen ambiente laboral; lo cual se refleja en la motivación de los empleados, la baja rotación y el bajo absentismo; en tercer lugar, el modelo de procesos internos, con una media de 4,09 lo que significa que busca la eficiencia interna centrándose en el control, la estabilidad y la comunicación. Así se observa que los emprendedores académicos consideran que ofrecen un producto/servicio de buena calidad, pero que los aspectos de eficiencia de los procesos operativos internos y organización de las tareas del personal son temas pendientes que deben mejorar; por último, en cuarto lugar, se encuentra el modelo racional, con la menor media registrada de 3,67. Este modelo plantea el rendimiento de la empresa desde el punto de vista externo, dando atención a los criterios de cuota de mercado, eficiencia y productividad. Así encontramos que las *Spin-off* académicas, en conjunto consideran que no han incremento como debieran la cuota de mercado, ya que presentan una media de 3,67. En lo referente al incremento de la rentabilidad, este ítem recibió la menor puntuación con una media del 3,36. Con respecto al incremento de la productividad tiene una media de 3,82 el cual es el dato más alto en esta categoría. Así se puede decir que las

Spin-off académicas se consideran más productivas que rentables y plantean que están ampliando sus mercados.

Cuadro 109 Modelos de rendimiento		
	Media	Desviación típica
Rendimiento agregado	4,08	0,600
Modelo de procesos internos	4,09	0,620
Calidad del producto / servicio	4,24	0,663
Eficiencia de los procesos operativos internos	3,85	0,712
Organización de las tareas del personal	3,70	0,684
Modelo de sistema abierto	4,29	0,661
Satisfacción de los clientes	4,36	0,653
Rapidez de adaptación a las necesidades de los mercados	4,03	0,883
Imagen de la empresa y de sus productos / servicios	4,03	0,810
Modelo racional	3,67	0,887
Incremento de la cuota de mercado	3,67	0,990
Incremento de la rentabilidad	3,36	1,055
Incremento de la productividad	3,82	0,950
Modelo de relaciones humanas	4,26	0,765
Motivación / satisfacción de los trabajadores	4,03	0,883
Reducción de la rotación de personal (abandono voluntario trabajadores)	4,00	1,225
Reducción del absentismo laboral	4,39	0,788

Fuente: Elaboración propia.

Escala Likert: 0=nada o casi nada importante y 5 = Muy importante

Validación estadística de la escala . α de Cronbach =0,891

Las *Spin-off* académicas consideran que deben mejorar principalmente, en el modelo racional (3,67) el cual presenta la media más baja, y dentro de estos aspectos principalmente: la rentabilidad (3,36), ampliar la cuota de mercado (3,67); dentro del modelo de procesos internos, mencionan debilidad en la organización de personal, la productividad (3,70) y en la eficiencia de los procesos operativos internos (3,85).

Los aspectos que consideran puntos fuertes son los aspectos que aglutinan el modelo de sistema abierto con una media agregada de 4,29; dentro de la cual, principalmente la satisfacción del cliente (4,36), resalta con la segunda mejor

puntuación, posterior a la reducción del absentismo laboral con una media de 4,39, la cual será, más adelante comentada. Dentro de este mismo sistema los aspectos de la rapidez de adaptación a las necesidades de los mercados (4,03) y la imagen de la empresa y de sus productos/servicios (4,03) comparten el mismo porcentaje, lo que quiere decir que los emprendedores académicos dan el mismo peso en importancia a ambos aspectos.

Respecto del Modelo de Relaciones Humanas, el cual obtuvo una media agregada de 4,26, puntuación dada porque los gerentes, consideran que existe una muy baja tasa de absentismo laboral (4,39), una alta motivación de los empleados (4,03) y baja rotación de personal por abandono voluntario de los trabajadores (4,00). Este resultado, se puede explicar desde la perspectiva que los empleados son el principal activo de la empresa y tal como lo expresara un emprendedor académica refiriéndose a la importancia del recurso humano de su empresa, indicó que: es la única empresa: “*donde el inventario de materia prima se va a dormir a la casa*”. Sin embargo, dentro del modelo de procesos internos los gerentes consideran que la calidad del producto/servicio (4,29) es su principal arma competitiva, conclusión apoyada en los resultados obtenidos en los aspectos del modelo abierto.

Como conclusión general las *Spin-off* académicas apuestan por un ambiente laboral positivo, dado que es la media más alta 4,39. Se esmeran en la satisfacción de las necesidades del cliente (4,36), consideran que su producto es de muy alta calidad (4,29); y por último, los aspectos de: rapidez de adaptación a las necesidades de los mercados, la imagen de la empresa y de sus productos, así como la motivación de sus empleados obtuvieron el mismo valor medio es decir una media de 4,03 lo cual quiere decir que para los emprendedores académicos, los aspectos externos de: atención de las necesidades del mercado con un producto de calidad, una buena imagen de la empresa y la satisfacción de sus empleados son los aspectos más importantes para ellos.

6.4.1.3. Relación entre cultura intraemprededora y rendimiento de la Spin-Off

Con el objetivo de verificar la relación entre la cultura intraemprededora y el rendimiento que alcanzan las Spin-Off de Costa Rica realizamos un análisis multivariante. El Cuadro 110 expone los resultados de las relaciones entre los factores de cultura intraemprededora (autonomía, tolerancia al riesgo, compensación e incentivos, trabajo en equipo; y, soporte y flexibilidad) y el rendimiento de la Spin-Off (procesos internos, sistema abierto, racional, relaciones humanas). Las estimaciones se realizan a partir de regresiones lineales multivariantes por MCO. Inicialmente se comprueba que el Factor de Inflación de la Varianza (FIV) es menor a 1,233, lo que descarta presencia de multicolinealidad en los modelos de regresión presentados.

Dentro de la cultura intraemprededora, la práctica de trabajo en equipo presenta impactos positivos y significativos, en casi todos los modelos de rendimiento, a excepción del modelo racional, los valores hallados de beta, con su significancia son: 0,604***, 0,432** y 0,573***; y, F: 7.853***, 7,126** y 11,066*** referentes a los modelos de rendimiento de procesos internos, sistema abierto y relaciones humanas, respectivamente. Así como un impacto positivo y significativo del trabajo en equipo sobre el rendimiento global, encontrándose una beta de 0,541***y un F 2,812*** muy significativo.

Asimismo, se encuentra validez global significativa de las prácticas de cultura intraemprededora sobre los modelos de sistema abierto y relaciones humanas con valores de beta: 0,306* y 0,500 *** casi significativos y muy significativos; con un F: 4,019* y 12,341*** respectivamente; así como, con la variable de rendimiento global con beta 0,309 **, y un F: 4,110** significativos.

Efectos de la práctica cultural tolerancia al riesgo y a los errores

Los trabajos realizados por Agca, Topal, y Kaya (2012) encontraron que la tolerancia al riesgo y a los errores, sobre el rendimiento, si influyen positivamente en el desempeño de la empresa. Sin embargo, en este estudio se encuentran valores B: -0.291* casi significativa y F: 7.853*** muy significativo, lo cual

podríamos interpretar como que las *Spin-off* académicas tienen una cultura inversamente tolerante al riesgo y a los errores.

Efectos de la práctica de trabajo en equipo sobre el rendimiento

Los hallazgos al respecto indican que en la medida que se fomenta el trabajo entre personas de diferentes áreas y niveles jerárquicos, se presenta mayor satisfacción y motivación en los colaboradores de la empresa, de igual forma impacta positivamente en la disminución del ausentismo y rotación. Así los estudios de Morris *et al.* (1993) encontraron que un ambiente colaborativo tiene impacto positivo sobre el desempeño de la empresa. En este aspecto se puede concluir que las prácticas de trabajo en equipo influyen positiva y significativamente sobre el rendimiento de las *Spin-off* académicas.

Efectos de la práctica de soporte de la gerencia y la flexibilidad en la estructura corporativa sobre el rendimiento

Covin *et al.* (1991) y Gálvez *et al.* (2011a) observaron que la existencia de programas en las empresas para fomentar la iniciativa de los colaboradores, así como la asignación de recursos a sus proyectos redundó en una mejora en el desempeño general de la empresa, es decir, que la flexibilidad y adaptabilidad en la estructura corporativa conduce a mejoras en el rendimiento de la empresa. No obstante, en la presente investigación no se encontró evidencia de que las *Spin-off* académicas entrevistadas, hagan uso de esta práctica; sin embargo, se observa que la variable de soporte de la gerencia y flexibilidad, tiene un impacto significativo, sobre el rendimiento global de la empresa, es decir un Beta: 0,328** y un F: 4,451** ambos significativos.

Efectos del intraemprendimiento global sobre el rendimiento

Los hallazgos muestran que la sumatoria de prácticas de cultura intraemprendedora utilizadas por las *Spin-off* académicas mejoran la satisfacción de sus clientes, su rapidez de adaptación a las necesidades del mercado y la imagen de la empresa, es decir, el modelo rendimiento abierto, lo cual es un indicador del desempeño comercial de la empresa y de su orientación hacia el mercado (Kyriakopoulos *et al.*, 2004; Benitez *et al.*, 2010; Gálvez, 2011 a).

También las prácticas de cultura intraemprendedora contribuyen a aumentar la motivación de los trabajadores, la reducción de la rotación de personal y el absentismo, referente al modelo de relaciones humanas. Así, la cultura intraemprendedora agregada, contribuye a mejorar en forma global el rendimiento de la empresa. Así como conclusión global se encuentra que la cultura intraemprendedora se encuentra positiva y significativamente presente en el rendimiento de las *Spin-off* académicas, particularmente la práctica del trabajo en equipo.

Cuadro 110 Análisis de regresión múltiple cultura intraemprendedora y su impacto en el rendimiento						
Variables de cultura intraemprendedora		Modelos de rendimiento				
		Procesos internos	Sistema abierto	Racional	Relaciones Humanas	Agregado rendimiento global
Autonomía		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Tolerancia al riesgo y a los errores	B: T:	-0,291* -1,874	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Compensación e incentivos		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Trabajo en equipo	B: T:	0,604*** 3,895	0,432** 2,669	n.s.	0,513*** 3,326	0,541*** 3,699
Soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura	B: T:	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,328** 2,11
F:		7,853***	7,126**		11,066***	4,451**
R ² ajustado		0,300	0,161		0,239	0,083
Agregado cultura intraemprendedora global	B: T:	n.s.	0,306* 2,005	n.s.	0,500*** 3,513	0,309** 2,027
F:			4,019*		12,341***	4,110**
R ² ajustado		n.s.	0,070	n.s.	0,230	0,072

Fuente: Elaboración propia.
 Regresión Lineal Múltiple
 P: 0,01*** p: 0,05** p: 0,1* n.s. no significativo

6.4.2. La cultura intraemprededora y la innovación

En este apartado analizaremos el grado de innovación de las *Spin-off* académicas y su relación con la cultura intraemprededora. El Cuadro 111 muestra los datos descriptivos de las variables que conforman el análisis de los modelos de innovación por lo que a continuación se muestran los valores medios de las respuestas y el valor promedio para los modelos de: productos/servicios, procesos y sistemas de gestión. Los modelos de productos/servicios y procesos fueron valorados con 2 ítems, mientras que el modelo de sistemas y gestión con tres ítems. Para la valoración de cada pregunta se utilizó una escala de Likert de 5 puntos para medir la percepción del emprendedor. La fiabilidad de la escala ofrece un α de Cronbach de 0.768 lo cual se considera muy aceptable. La variable global de innovación, que aglutina el constructo, se creó a partir de la media aritmética de los ítems utilizados.

Se observa comparando las medias agregadas de cultura intraemprededora (del Cuadro 109) e innovación Cuadro 111 que las *Spin-off* académicas son ligeramente más intraemprededoras que innovadoras, sin embargo, mucho más enfocadas al rendimiento dado que la media agregada es contundentemente mayor, que las medias agregadas de cultura intraemprededora y la media agregada de innovación, como se puede ver en el Cuadro 109.

Las *Spin-off* académicas desarrollan más cambios en productos/servicios (con una puntuación de 4,21), que innovaciones en procesos y en gestión, aunque en todos los casos los valores se encuentran por encima del valor 3, en la escala Likert de 5 puntos (ver Cuadro 112). Esto conlleva para las *Spin-off* académicas un factor prioritario para la supervivencia de la empresa. Además, si lo relacionamos con la media agregada del modelo sistema abierto de 4,29, se concluye que, en estos dos aspectos se encuentran en promedio, el mayor esfuerzo de la empresa para su sobrevivencia.

Posteriormente con una media agregada de 3,42 se encuentra la innovación en procesos, compuesta por cambios o mejoras en los procesos de

producción o servicios (3,70) y en la adquisición de nuevos equipos (2,77). Se observa que los gerentes de las *Spin-off* consideran de mayor importancia realizar cambios en los procesos productivos, más que en la adquisición de nuevos equipos. Aspecto este último que hace “caer” el promedio de la variable agregada de innovación en proceso. Por último está la variable agregada de sistema de gestión presenta una media de 3,27 y está compuesta por Cambios en Dirección y Gestión (3,54) y Compras y aprovisionamientos (2,79), siendo esta la innovación en sistemas de gestión la que presenta la menor media agregada. Este comportamiento austero de la innovación en sistemas de gestión puede deberse a la reciente crisis económica, tiempo en el cual fue realizada esta investigación, aspecto que podría estar afectando los resultados de la innovación en procesos y gestión.

Cuadro 111 Media y Desviación de las variables de innovación		
	Media	Desv. Típ
Variable agregada de innovación	3,49	1,098
1. Productos/servicios	4,06	0,910
Cambios o mejoras en productos/servicios	4,21	0,914
Comercialización nuevos productos/servicios	4,00	1,122
2. Procesos	3,42	1,165
Cambios o mejoras en los procesos de producción/servicios	3,70	1,149
Adquisición de nuevos equipos	2,77	1,343
3. Sistemas de gestión	3,27	1,173
Cambios Dirección y gestión	3,54	1,334
Compras y aprovisionamientos	2,79	1,285
Comercialización/Ventas	3,55	1,311

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.
 Regresión Lineal Múltiple
 p£0,01*** p£0,05** p£0,1*n.s. no significativo

6.4.2.1. Relación entre cultura intraempresarial y la innovación de la Spin-Off

Con el objetivo de verificar la relación entre la cultura intraempresarial y la actividad innovadora de las *Spin-Off* de Costa Rica realizamos un análisis multivariante. En el Cuadro 112 se exponen los resultados de las relaciones entre los factores de cultura intraempresarial (autonomía, tolerancia al riesgo, compensación e incentivos, trabajo en equipo; y, soporte y flexibilidad) y los factores de innovación (innovación en productos, en procesos y en gestión). Las estimaciones se realizan a partir de regresiones lineales multivariantes por MCO. Inicialmente se comprueba que el Factor de Inflación de la Varianza (FIV) es menor a 1,197, lo que descarta presencia de multicolinealidad en los modelos de regresión presentados.

Efecto de la autonomía, la tolerancia al riesgo y a los errores, compensación e incentivos y trabajo en equipo

No se encontró ningún impacto de estos cuatro factores de cultura intraempresarial sobre los tipos de innovación. Este aspecto se encuentra disonante con los hallazgos de Gálvez *et al.* (2011a), sobre el trabajo en equipo y los mencionados de Manimala (2006) y Garzón (2004) acerca de la compensación e incentivos y compensación y autonomía, quienes encontraron que estos son factores importantes para que se produzcan innovaciones en la empresa. Quizá esto se deba que contrario a lo previsto, la cultura de las *Spin-off* académicas es más centralista y autocrática. Este aspecto se vislumbra como una futura línea de investigación a fin de profundizar en el tipo de cultura prevaleciente en las *Spin-off* académicas.

Efectos del soporte de la gerencia y la flexibilidad de la estructura corporativa sobre la innovación en procesos

El soporte de la gerencia y la flexibilidad de la estructura expone un coeficiente positivo y muy significativo en su relación con la innovación en procesos (0,507***). Esto significa que cuando en las *Spin-off* se apoyan en las

iniciativas de los colaboradores, se asignan recursos a los proyectos presentados por estos y se les permite utilizar parte de su tiempo laboral en estos, mejora la innovación en los procesos de producción, y el aprovechamiento de los equipos adquiridos. Así consecuente con los hallazgos de: Martins *et al.* (2003), Garzón (2004), Kuz (2010) y Gálvez (2011) quienes encuentran que la flexibilidad fomenta la innovación en procesos productivos. Al igual que Gálvez (2011 a) esta investigación también difiere de Lee *et al.* (2008) quienes determinan un efecto significativo y positivo del soporte de la gerencia y la flexibilidad de la estructura corporativa sobre la innovación en la innovación de productos/servicios y gestión. Se comprueba la validez de las prácticas de soporte de gerencia y flexibilidad en la estructura organizacional con la innovación en proceso e innovación global puesto que sus F 7,961*** y 3,349* son muy significativas y casi significativas.

Efectos del intraemprendimiento global sobre la innovación en procesos

Para el agregado de los factores de cultura intraemprendedora global, únicamente se encontró un coeficiente positivo y significativo en relación con la innovación en proceso, con beta 0,423** con un F: 6,547** ambos significativos, lo que indica que el intraemprendedurismo llevará a que la empresa mejore su desempeño innovador en cuanto a procesos de producción o servicios y adquisición de equipos.

De acuerdo con los resultados obtenidos se llega a la conclusión que las prácticas asociadas al soporte de la gerencia y la flexibilidad en la estructura, tienen un impacto positivo y significativo sobre la innovación en procesos. Lo cual nos lleva a concluir que las prácticas intraempreendedoras tienen un impacto parcial sobre los aspectos globales de la innovación en las *Spin-off* académicas.

Cuadro 112 Análisis de regresión múltiple cultura intraemprendedora y su impacto en la innovación en las <i>Spin-off</i> académicas				
Variables de cultura intraemprendedora	Modelos de rendimiento			
	Productos	Procesos	Gestión	Agregado innovación global
Autonomía	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Tolerancia al riesgo y a los errores	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Compensación e incentivos	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Trabajo en equipo	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura	n.s.	0,507*** 2,821	n.s.	0,308* 1,830
F: R ² ajustado	n.s.	7,961*** 0,225	n.s.	3,349* 0,066
Agregado cultura intraemprendedora global	n.s.	0,423** 2,559	n.s.	n.s.
F: R ² ajustado	n.s.	6,547** 0,152	n.s.	n.s.

Fuente: Elaboración propia.
p£0,01*** p£0,05** p£0,1*n.s. no significativo

6.4.3. Factores asociados al éxito competitivo

El interés por analizar cuáles son los factores y variables que más contribuyen a que las empresas sean competitivas sigue siendo uno de los aspectos de mayor atractivo tanto para académicos como para directivos y profesionales. Por ello, uno de los temas que se plantean como objetivo de este trabajo de investigación es determinar los factores determinantes del rendimiento de la rentabilidad de las *Spin-Offs* en Costa Rica. Interesa, por tanto, conocer cuáles son los principales determinantes del éxito y de la competitividad de estas empresas, contrastando si algunas características de las mismas o de su gestión explican una peor o mejor situación que sus competidores.

Para medir la peor o mejor situación de las *Spin-Offs* de la muestra en relación a sus competidores, se han utilizado los indicadores construidos a partir de la percepción del propietario sobre cuál es la posición de su *Spin-Offs* respecto de su competencia (indicadores de rendimiento). Así, para las 12 variables de rendimiento utilizadas que se sustentan en una aproximación a la clasificación propuesta por Quinn y Rohrbaugh (1983), se ha construido un indicador global del éxito calculado como la media de las puntuaciones que las empresas encuestadas han dado a cada una de las variables. A continuación, sobre la base de esta variable, se construye la variable dependiente que se ha dividido la muestra en dos subgrupos, en primer lugar, las *Spin-Offs* que tienen puntuaciones inferiores a la media del indicador global de éxito (empresas que tienen una posición peor que sus competidores) y, en segundo lugar, las que tienen puntuaciones mayores que la media, que serán las que se consideran que tienen una posición mejor que sus competidores. Una vez realizado este planteamiento, nos permitirá conocer a nivel agregado cuáles son las principales características o factores explicativos del éxito competitivo de las *Spin-Offs* de Costa Rica.

En primer lugar realizaremos un análisis univariante de los principales factores competitivos analizados en este trabajo. Dado que las variables utilizadas no siguen una distribución normal aplicaremos test estadísticos no paramétricos. En el caso de variables categóricas utilizaremos el test de la Chi-cuadrado y para las variables continuas el test de la U de Mann Whitney.

Al analizar las características generales de las *Spin-Offs* (Cuadro 113) podemos apreciar que las variables que arrojan diferencias estadísticamente significativas y por tanto se asocian al éxito competitivo son la categoría de profesor que se ostenta y si este profesor ha ocupado puestos de gestión en la universidad. En efecto, los resultados muestran cómo el 100,0% de los profesores catedráticos y el 68,8% de los profesores adjuntos se sitúan en las *Spin-Offs* que se consideran mejor que sus competidores, mientras que este porcentaje baja al 40% en el caso de los profesores asociados. Asimismo, el 69,6% de los profesores que han creado *Spin-Offs* y que han ocupado puestos de gestión están situados mejor que sus competidores por el 37,5% que no han ocupado puestos de

gestión. En el resto de variables del Cuadro 113 no se han encontrado diferencias significativas.

Cuadro 113 <i>Características generales de la Spin-Off</i>			
	Peor que competidores	Mejor que competidores	
Investigador	22,2%	77,8%	n.s.
Profesor	45,5%	54,5%	
Profesor adjunto	31,3%	68,8%	*
Profesor asociado	60,0%	40,0%	
Profesor catedrático	-	100,0%	
Sí ha ocupado puestos de gestión en la universidad	30,4%	69,6%	*
No ha ocupado puestos de gestión en la universidad	62,5%	37,5%	
Sí fondos públicos de financiación de proyectos	40,0%	60%	n.s.
No fondos públicos de financiación de proyectos	37,5%	62,5%	
Sí ha creado un grupo de investigación	41,2%	58,8%	n.s.
No ha creado un grupo de investigación	35,7%	64,3%	
Sí realizó actividades de consultoría	37,0%	63,0%	n.s.
No realizó actividades de consultoría	50,0%	50,0%	
Sí mantiene su relación con la universidad	35,7%	64,3%	n.s.
No mantiene su relación con la universidad	41,2%	58,8%	

Escala Likert de 1 a 5

Test de la Chi cuadrado: (*): $p < 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p < 0.01$; n.s. no significativa

El Cuadro 114 considera los factores asociados a la innovación y a la formación. Las *Spin-Offs* mejor posicionadas se caracterizan por disponer de un ambiente laboral en la empresa más democrático, por fomentar la creatividad y la libertad de pensamiento, incentivar que sus empleados participen en cursos de formación e incorporar nuevos productos y servicios al mercado. Asimismo, las *Spin-Offs* más competitivas tienen una mejor visión comercial y mayor adaptación a las necesidades de sus clientes y disponen de una mayor capacidad de investigación y actualización que las *Spin-Offs* menos competitivas.

En cuanto a los factores asociados al intraemprendimiento (Cuadro 115) las *Spin-Offs* mejor posicionadas son las que permiten en mayor medida que los empleados que asumen riesgos moderados a favor de la organización son

valoradas aunque algunas veces se equivoquen, se recompensa económicamente a los trabajadores que generan nuevas ideas o proyectos y se fomenta con frecuencia el trabajo entre personas de diferentes áreas y/o niveles jerárquicos. Estos factores arrojaron diferencias estadísticamente significativas.

Finalmente, en los factores relacionados con las motivaciones personales para crear una *Spin-Off* (Cuadro 116) surgen diferencias significativas en cuanto a que las *Spin-Offs* más exitosas dan más importancia a factores como poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos, tienen un mayor afán de ganar más dinero que trabajando a sueldo, son capaces de asumir y cumplir responsabilidades más amplias, tienen un mayor deseo de desarrollar sus ideas y son más conscientes que satisfacen una necesidad del mercado.

Cuadro 114 Factores de innovación y formación			
	Peor que competidores	Mejor que competidores	
Desarrolla Investigación en la empresa (I+D+I)	3,22	4,00	n.s.
El ambiente laboral en la empresa es democrático	3,00	3,94	**
Fomenta la creatividad y la libertad de pensamiento	3,67	4,35	*
Se incentiva la participación de los empleados en cursos de formación	3,00	4,18	**
Adquiere sistemas de producción especializados	3,00	3,65	n.s.
Incorpora nuevos productos y servicios al mercado	3,67	4,41	*
La capacidad de los trabajadores de la empresa	3,42	4,11	n.s.
La buena coordinación entre las distintas áreas de la empresa	3,20	3,79	n.s.
La visión comercial y la buena adaptación a las preferencias de los clientes	3,75	4,63	**
La capacidad de investigación y actualización	3,58	4,47	***

Escala Likert de 1 a 5

Test de la U Mann Whitney: (*): $p < 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p < 0.01$; n.s. no significativa

Cuadro 115 <i>Factores de intraemprendimiento</i>			
	Peor que competidores	Mejor que competidores	
Pueden los trabajadores iniciar algunos proyectos sin tener que consultarlo con los directivos	2,00	2,72	n.s.
La participación de los trabajadores en nuevos proyectos se persuade más que obligarse	3,22	3,83	n.s.
Los trabajadores pueden tomar ciertas decisiones autónomamente en el desarrollo de sus tareas	3,64	4,05	n.s.
Las personas que asumen riesgos moderados a favor de la organización son valoradas aunque algunas veces se equivoquen	3,60	4,47	***
La empresa estimula que los trabajadores tomen riesgos calculados	3,40	4,05	n.s.
A los trabajadores que generan o impulsan proyectos novedosos se les reconoce públicamente	3,60	4,16	n.s.
Se recompensa económicamente a los trabajadores que generan nuevas ideas o proyectos	3,20	4,05	**
Está bien vista la generación espontánea de equipos de trabajo para asuntos laborales	3,33	4,05	n.s.
Se fomenta con frecuencia el trabajo entre personas de diferentes áreas y/o niveles jerárquicos	3,67	4,29	*
Es frecuente que los directivos se la jueguen por los proyectos de sus colaboradores	3,80	3,72	n.s.
Existe un programa institucional para fomentar la iniciativa de los trabajadores	2,43	3,06	n.s.
Es frecuente que se asignen recursos a nuevos proyectos así no estén en el plan estratégico y/o en el presupuesto	3,67	4,00	n.s.
Los directivos permiten que los trabajadores usen parte de su tiempo laboral para el desarrollo de proyectos auto-iniciados	2,50	3,06	n.s.

Escala Likert de 1 a 5

Test de la U Mann Whitney: (*): $p < 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p < 0.01$; n.s. no significativa

Cuadro 116 *Factores de motivaciones personales*

	Peor que competidores	Mejor que competidores	
El deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa	3,00	3,58	n.s.
Poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos	3,33	4,53	**
Afán de ganar más dinero que trabajando a sueldo	2,08	3,16	*
Prestigio o status del empresario	2,00	2,33	n.s.
Dificultades percibidas en la carrera profesional anterior	1,73	2,22	n.s.
El deseo de hacer algo que otros no podían,	2,92	3,05	n.s.
Ventajas de trabajar por cuenta propia	2,67	4,58	***
El deseo de asumir y cumplir responsabilidades más amplias	3,42	4,37	**
El deseo de desarrollar las ideas propias	3,92	4,58	*
Busco un empleo con mejores oportunidades	2,00	2,89	n.s.
Insatisfacción con el ambiente universitario	1,82	2,58	n.s.
El deseo de un empleo seguro y permanente	1,64	2,32	n.s.
El deseo de llevar la tecnología a la práctica,	4,36	4,63	n.s.
Saber que satisface una necesidad de mercado	4,42	4,32	**

Escala Likert de 1 a 5

Test de la U Mann Whitney: (*): $p < 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p < 0.01$; n.s. no significativa

6.4.3.1. Análisis multivariante

Una vez que hemos analizado de forma univariante los factores asociados al éxito competitivo, determinaremos su efecto conjunto. Para ello estimamos una regresión logística bivariante por el método de Wald. Utilizamos la metodología de la regresión logística ya que la variable dependiente es categórica, identificando cuándo una *Spin-Off* se clasifica de alto rendimiento o bajo rendimiento. Adicionalmente, en la construcción del modelo, se consideró la no normalidad de las variables independientes y las características binaria y cualitativa de la variable dependiente. Para determinar la validez del modelo se calculó el test de verosimilitud, para encontrar la estimación más probable de

los coeficientes, la medida de Hosmer y Lemeshow e ajuste global, el porcentaje global de acierto en la clasificación (87,5%) y la bondad del ajuste a través de los estadísticos de R2 alternativos de Cox y Snell (0,560) y el estadístico de Nagelkerke (0,778). Las pruebas estadísticas realizadas confirman la validez de los resultados obtenidos (Cuadro 117).

Los resultados presentados en el Cuadro 117 muestran valores significativos en una variable de intraemprendimiento y dos variables de motivaciones personales. Si analizamos los signos positivos de los coeficientes B nos pone de manifiesto que las *Spin-Offs* que favorecen que se asuman riesgos moderados a favor de la organización son valoradas aunque a veces se equivoquen, que más ponen en práctica sus conocimientos técnicos adquiridos y que más consideran la importancia de trabajar por cuenta propia, tienen una mayor probabilidad de tener éxito.

Cuadro 117 Análisis multivariante. Regresión logística bivariante					
Variables Independientes	B	E.T.	Wald	Sig.	Exp (B)
Intraemprendimiento: las personas que asumen riesgos moderados a favor de la organización son valoradas aunque algunas veces se equivoquen	2,390	1,150	4,319	0,038	0,752
Motivaciones personales: Poner en práctica conocimientos técnicos adquiridos	1,841	0,977	3,552	0,059	1,954
Motivaciones personales: Ventajas de trabajar por cuenta propia	1,457	0,892	2,669	0,100	2,366
Constante	-21,234	10,026	4,486	0,034	3,279
Variable Dependiente (Dummy): Spin off mejor que competidores = 1, Spin off pero que competidores= 0					
Notas: B : coeficientes logísticos, son medidas de los cambios en el ratio de probabilidades, denominado <i>oddsratio</i> en términos logarítmicos. Un coeficiente positivo aumenta la probabilidad, mientras que un valor negativo disminuye la probabilidad predicha. E.T. : error típico. Wald : estadístico de wald. Sig. : nivel de significación. Exp(B) : coeficiente exponenciado. La significación estadística del modelo se ha determinado utilizando el valor de la chi-cuadrado siendo significativo [chi-cuadrado: 19,706, sig: 0,000) La prueba de Hosmer-Lemeschow muestra una chi-cuadrado de 4,274 no significativa (sig: 0.832) lo que significa que el modelo estimado se ajusta correctamente al comportamiento observado de los datos. Como medida de la calidad de ajuste, obtenemos un porcentaje de aciertos de 87,5%, 2 log likelihood: 10,847. R ² de Cox y Snell: 0,560., R ² de Nagelkerke: 0,778.					

CAPÍTULO 7.
CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE
INVESTIGACIÓN

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 (Etzkowitz, 1998; Shane, 2004a; Vohora *et al.*, 2004; O`Shea, Allen, y Morse, 2005; Serarols *et al.*, 2007; Morales, 2008b; Beraza, 2010b; Montiel *et al.*, 2012). En esta Tesis Doctoral, hemos estudiado los principales aspectos en materia de: a) la universidad emprendedora; b) los factores determinantes de la creación de *Spin-off* académicas; c) del perfil del emprendedor académico y sus motivaciones para emprender; d) la creación de *Spin-off* académicas; y e) las factores de intraemprendimiento, rendimiento e innovación en relación con las *Spin-off* académicas. Para ello, revisamos temáticas como la tercera misión de la universidad; la cual introduce el contexto competitivo y de responsabilidad social en que se desenvuelve la universidad actual; las actividades emprendedoras que realiza la universidad; las distintas definiciones existentes sobre *Spin-off* académicas y la necesidad de contar con una nueva definición que, las defina y las caracterice y que ello sirva de base para construir un perfil de las *Spin-off* creadas en las universidades públicas de Costa Rica. Con esto tratamos de justificar el interés e importancia del estudio del perfil y de las motivaciones para emprender por parte del emprendedor académico costarricense y la creación de *Spin-off* académicas, como una de las alternativas viables para la generación de nuevos ingresos para la universidad y la contribución a promover el desarrollo económico para el país.

Las *Spin-off* académicas se están convirtiendo en una opción estratégica y reconocida para el desarrollo económico de un país, es 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 (Ortin *et al.*, 2008, Beraza *et al.*, 2010 y Serarols *et al.*, 2011). De esta forma, su trabajo contribuirá a la implantación de un nuevo modelo de desarrollo basado en empresas de corte tecnológico y universitario. Por tanto, 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, constituye un medio para el desarrollo económico a través del fomento de las *Spin-off* académicas.

Investigaciones recientes tienden a apoyar la posición de que las *Spin-off* académicas son heterogéneas (Mustar *et al.*, 2008; Serarols *et al.*, 2011; Beraza *et al.*, 2012). Etzkowitz *et al.* (1998) ya señalaban indicios de la heterogeneidad de las *Spin-off* académicas al mencionar que cada universidad tiene sus particularidades. El marco teórico propuesto por O`Shea y Allen (2005) recoge prácticamente la mayoría de los factores más importantes que condicionan la creación o no de las *Spin-off* y que analiza desde la perspectiva de: a) los factores externos; el tipo de *Spin-off* académica que surge, estará limitada por la legislación, si esta apoya o no, por la existencia o no de fondos de capital de riesgo y sobre todo de la inserción de la universidad dentro del tejido empresarial; b) recursos organizativos de la universidad; c) determinantes institucionales; y por último, d) el emprendedor académico y sus motivaciones y experiencia previa en actividades emprendedoras.

La investigación realizada en esta Tesis Doctoral contribuye a llenar un vacío de información sobre las características de las *Spin-off* académicas y sus factores determinantes en las Universidades Públicas de Costa Rica. Adicionalmente se contribuye aportando a la literatura al considerar el grado de cultura intraemprendedora de las *Spin-Off* y su relación con la innovación y el rendimiento. Se trata de un primer esfuerzo en ese sentido y la conclusión general que se extrae de este estudio es que falta todavía mucho conocimiento que permita una comprensión suficiente de un fenómeno tan importante y que este tema constituye una parcela presente y futura para investigar.

En este estudio se utilizó una metodología cuantitativa, basada en la técnica de entrevistas, y análisis de fuentes de información secundaria para la obtención de información, que nos ha permitido obtener abundante conocimiento sobre el proceso y caracterización de las *Spin-off* académicas de las tres universidades públicas de Costa Rica. A continuación se presentan como conclusiones los hallazgos de esta investigación, estructurados en cuatro apartados correspondientes a cada objetivo planteado en esta tesis doctoral: (1) conocimiento de las *Spin-Off* Académicas y su comprensión; (2) estudio de los factores determinantes del proceso de creación de las *Spin-off* Académicas; (3) Caracterización del Emprendedor Académico: perfil y motivaciones; y, (4) Análisis

de la Cultura Intraemprendedora asociada a los modelos de Rendimiento e Innovación de las *Spin-Off*.

(1) CONOCIMIENTO DE LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS Y SU COMPRENSIÓN

Las *Spin-off* académicas estudiadas se caracterizan porque 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 su conocimiento tácito como explícito y una parte de los emprendedores todavía mantienen relación importante con la universidad. La cultura de la universidad hace que no sean bien vistas las actividades comerciales, existiendo apoyo insuficiente por parte de la institución a los emprendedores y no existía una estrategia de emprendimiento insertada como política importante para la generación de *Spin-off* académicas. La totalidad de las *Spin-Off* analizadas cuentan con personalidad jurídica independiente de la universidad, surgiendo de forma espontánea, no encontrando apoyo de la universidad en el momento de su constitución. Los emprendedores consideran no haber tenido grandes dificultades para emprender y se evidencia que el problema que podría considerarse más importante al iniciar la actividad, fue la carencia de equipo seguido de los aspectos financieros. Desde la perspectiva del emprendedor académico, existe una carencia de legislación que favorezca este tipo de emprendimientos dentro de la universidad, no existiendo una cultura emprendedora en este sentido y su ausencia hace ver disonantes las actividades comerciales dentro de la estructura universitaria. Por tanto, esto es un obstáculo para el surgimiento de las *Spin-off* académicas. Por último, se concluye que las *Spin-off* son un fenómeno creciente en las universidades públicas de Costa Rica.

a) Principales obstáculos enfrentados en el proceso de creación de las Spin-off académicas.

Falta de experiencia propia en las actividades de gestión. Se concluye que la mayoría de los emprendedores tenían poca o nula experiencia, al momento de emprender. No obstante, ello no representó un obstáculo para el desarrollo de la empresa. Por lo que contar con experiencia en gestión de empresas es deseable,

sin embargo, no una condición indispensable para la creación de *Spin-off* académicas.

Acceso a recursos financieros y valoración del proceso de obtención de financiamiento. Se concluye que los emprendedores académicos no consideran la opción crediticia con los bancos, como una carencia en su proceso emprendedor, dado que apenas un 30% hizo la solicitud de crédito y de estos, al 50% se le otorgó el mismo. Como valoración general de quienes recurrieron al sistema bancario para solicitar un crédito, indicaron que los trámites financieros son muy complicados y lentos.

b) Características generales de las Spin-off académicas

Sobre la antigüedad de la empresa y crecimiento de Spin-off. La edad promedio de las *Spin-off* académicas de las universidades públicas de Costa Rica es de 12,95 años, la de mayor antigüedad tiene 28 años, la más reciente tiene un año de fundada. Las *Spin-off* académicas son un fenómeno creciente y que desde hace 30 años se crearon las primeras empresas. Las primeras empresas localizadas surgen en la década de los años 80, a partir de ahí, en la década de los 90 se incrementa su cantidad en un 25%, respecto de la década anterior, posteriormente en la década de los años 2000, respecto de la década de los 90, su crecimiento fue de un 110%, registrándose 21 empresas, por lo que se concluye que las *Spin-off* académicas son un fenómeno creciente y que no son nuevas en las universidades costarricenses, sino que desde hace 30 años, existen emprendedores académicos en Costa Rica.

Sobre la ubicación geográfica. La ubicación geográfica donde mayoritariamente se encuentran ubicadas las *Spin-off* académicas es en la provincia de San José, en segundo lugar la provincia de Cartago y en tercer lugar de importancia la provincia de Alajuela, en cuarto lugar la provincia de Heredia y por último la provincia de Limón. Se concluye que la *Spin-off* escoge su ubicación con base en el mercado, más que con base en la ubicación de la Universidad.

Sobre la ubicación por sectores económicos, universidad y provincia. La mayor parte de las *Spin-Off* de Costa Rica se desarrolla en el área de informática (50%), seguidas del área de biotecnología (11,40%), del área agro-forestal (11,40%) y del área de energía (6,80%). Por lo que se concluye que las principales áreas económicas en las que se encuentran las *Spin-off* son: Informática,

Biotecnología, Agro-forestal y Energía, que la principal ubicación geográfica es en la provincia de San José y que principalmente proceden del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La organización jurídica. Las *Spin-off* académicas están organizadas, preferentemente, bajo la figura de sociedades anónimas, dado que el 95,5% tienen esta figura legal y el restante 4,6% entre Organización no gubernamental (ONG) y Asociaciones.

Estado actual de las empresas. La mayoría de las *Spin-Off* están en proceso de consolidación (52,3%), el 36,4% ya están consolidadas y el 11,3% está compuesto por empresas que cesaron su actividad o fueron adquiridas por otra empresa. Las *Spin-off* académicas mayoritariamente se pueden clasificar como micro y pequeñas empresas (80%) y un 20% se clasifica como empresas medianas y grandes.

Presencia de las Spin-off en Internet. Tienen presencia en Internet, sin embargo, a pesar de contar con una sólida base científica, estas no hacen uso del comercio electrónico, para sus operaciones. Este es un aspecto importante a profundizar en futuras investigaciones.

Cantidad de horas dedicadas a la empresa. Solo el 37,5% de los entrevistados trabajan más de 40 horas semanales en la *Spin-off* académica.

Generación de empleo. Respecto del empleo, las *Spin-off* académicas han generado 803 empleos, y tienen en promedio 20 empleados. Considerando la pérdida de empleos en los años de crisis, se observa que las empresas micro y pequeñas se vieron menos afectados, que las *Spin-off académicas* medianas y grandes. Adicionalmente, de los 803 empleos generados en estas empresas, apenas un 1,87% tienen el grado de doctor.

Sobre el género de los empleados. Tanto los emprendedores como los empleados contratados, son predominantemente varones.

Capital Social. Se fundaron con un monto bajo de capital social (entre US\$ 100 y US\$ 1000) prácticamente salvando el requisito del capital mínimo.

Inversión en I+D. El 86% de las empresas invierten entre un 2% y un 30% de las ventas en I+D y consideran que la inversión en I+D es fundamental para mantenerse innovando y supone la base de su competitividad.

Acceso a la financiación. El 52,60% perciben que la condición crediticia de su empresa en la actualidad ha mejorado, mientras un 31,6% considera que permanece igual y un 15,8% considera que el acceso al crédito ha empeorado.

Valoración personal de la experiencia emprendedora. La experiencia emprendedora de crear un *Spin-off* académica, en general reporta altos valores de satisfacción y consideran que la experiencia ha valido la pena en cuanto a su desarrollo personal. Sin embargo no consideran que la experiencia ha permitido mejorar su situación económica. Queda claro, por tanto que los emprendedores valoran positivamente su experiencia como medio de superación personal, más que como medio para mejorar su nivel económico. En cuanto a si la experiencia emprendedora le ha permitido comprender mejor la relación entre innovación tecnológica y las necesidades del los resultados demostraron que la experiencia emprendedora les ha dado una mejor comprensión de la relación entre innovación y las necesidades del mercado.

(2) FACTORES DETERMINANTES DE LA CREACIÓN DE SPIN-OFF ACADÉMICAS

a) Determinantes institucionales

La estrategia de apoyo a la creación de Spin-off: es necesario realizar un proceso de planeación estratégica para la creación de *Spin-off* académicas en la universidades públicas de tal manera que de una forma planeada se abran los espacios legales necesarios y se den los incentivos, así como que se organicen los órganos universitarios competentes para promover el emprendimiento académico.

La misión, la tradición institucional y la historia de las universidades públicas de Costa Rica: con respecto a la misión, la tradición institucional y la historia de las universidades públicas de Costa Rica se concluye que no suponen un impedimento para la generación de *Spin-off* universitarias, dado que todas están avanzando hacia el paradigma de la universidad emprendedora y hacia una cultura más proclive al emprendimiento académico. Por cuanto una cada vez mayor vinculación con el sector productivo y la creación de infraestructura, como las fundaciones, las Oficinas de Transferencia de Tecnología, las nuevas incubadoras y los Programas existentes, los cuales favorecen el desarrollo de una cultura institucional emprendedora. Es importante mencionar tres hechos: a) las recientes creaciones de incubadoras de empresas en las Universidades de Costa

Rica y en la Universidad Nacional; b) la creación de la Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendedurismo (AUGE), en la Universidad de Costa Rica, lo cual, es de esperar que se convierta en un estímulo para la promoción de *Spin-off* académicas en esa Universidad. Además de constituirse esta importante unidad, se deja entrever un posible lineamiento institucional implícito, en el esfuerzo por alinear las distintas dependencias universitarias en favor del emprendedurismo; y c) la misión y cultura del Instituto Tecnológico de Costa Rica, la cual por naturaleza está enfocada a vincularse con el sector productivo, la hace ser la universidad más proclive a la creación de *Spin-off* académicas. Todo esto hace prever que el ambiente universitario costarricense está avanzando hacia el paradigma de la Universidad Emprendedora, y que ello, llevará a lineamientos claros para la promoción de las *Spin-off* académicas, de tal forma que pasen de ser algo esporádico y personal del emprendedor a un fenómeno sistemático y apoyado por la universidad.

b) Determinante Recursos Organizativos:

Sobre la calidad de la investigación en las Universidades Públicas de Costa Rica: esta podría constituir una debilidad para la creación de *Spin-off* dado que el índice de esfuerzo investigador, no alcanza la relación de un proyecto por investigador, es decir uno a uno y no es posible determinar el índice de competitividad investigadora, que consiste en dividir la cantidad de propuestas de investigación presentadas ante una convocatoria y dividirlo entre el total de propuestas aprobadas. Para el caso del ITCR y gracias a la Dirección Proyectos se encontró que la relación es de un 66% en promedio. En este sentido, es necesario diseñar una estrategia integral que fortalezca el proceso de investigación de tal manera considere, entre otros aspectos los siguientes: a) mayor y mejor cantidad de proyectos por investigador participante; b) estadísticas de propuestas de proyectos presentadas vrs propuestas aprobadas; c) capacitación para el investigador en cuanto a la formulación de propuestas de investigación; d) mejoramiento interno de los procesos administrativos; e) incremento de los fondos externos para la investigación; f) promover la participación de los investigadores en concursos de fondos internacionales; g) promover los doctorados en ingeniería; y g) promover la vinculación con el sector productivo. Todo ello contribuirá a crear una cultura competitiva, entre los investigadores,

dado que se comportarían como cuasi empresas, y estarían, por su vinculación con el sector productivo más propensas a identificar una oportunidad de negocio, claro está con un alto grado de calidad lo que en sí redundará en que exista una mayor probabilidad de crear de *Spin-off* académicas.

c) Determinantes externos o ambientales

Capital de riesgo: la no disponibilidad de capital riesgo constituye un desestímulo y un obstáculo para la creación de *Spin-off* académicas. No obstante, la reciente aprobación de un reglamento y fondo de capital semilla podría constituir, desde el punto de vista teórico, un aspecto que contribuirá a favorecer el ambiente para la creación de *Spin-off* académicas.

Marco legal: constituye una importante limitación para la creación de *Spin-off* académicas, dado que no ofrece facilidades para que el emprendedor pueda crear su empresa y las universidades se ven con recursos limitados para apoyar a sus emprendedores académicos. Así se deduce la necesidad de promover una legislación nacional e institucional que abra espacios para el emprendimiento académico.

El contexto empresarial y tecnológico del país: existe en general, dada la cantidad de empresas y su crecimiento en el área de Ciencia y Tecnología, un ambiente favorable para la creación de *Spin-off*. No obstante, existen zonas geográficas más favorables que otras. Dado que las empresas se han instalado más cerca del mercado o bien del medio para exportar su mercadería. Esta cuestión lleva a que las universidades más cercanas a los parques industriales, obtengan mayor frecuencia y cercanía geográfica con las *spin-off* y sus centros o instalaciones, siendo las provincias de San José, Alajuela y Heredia, las que más incentivan esta interacción entre las empresas y las universidades. Sin embargo, en el caso del ITCR su principal fortaleza es haber nacido para servir al sector productivo, lo cual de alguna forma explica, que la mayor concentración de *Spin-off* académicas provengan de esta universidad.

(3) EL EMPRENDEDOR ACADÉMICO

a) Características generales

Educación, sexo y edad: los emprendedores académicos poseen principalmente el grado académico de maestría en segundo lugar el grado de doctorado. Su alto grado de preparación académica supone una característica diferenciadora respecto del resto de empresarios. En áreas como la biotecnología el doctorado se convierte en un activo estratégico y el hecho de ser doctor no ha sido una limitación para la creación de la empresa, dado el alto ingreso que reporta en la universidad, este título académico. El emprendedor académico de las universidades públicas costarricenses es predominantemente varón y tienen una edad promedio de 40,6 años, al momento de emprender.

Condición laboral del emprendedor: los emprendedores académicos costarricenses al momento de crear la empresa estaban dedicados a la docencia principalmente, por lo que, esto condiciona las características de las empresas creadas, es decir, las *Spin-off* académicas costarricenses mayoritariamente surgen de la aplicación de un conocimiento tecnológico, más que de una base investigadora, este aspecto se confirma también con la poca cantidad de patentes registradas.

Vinculación actual con la universidad: los emprendedores académicos principalmente, con un 54,50% se han desvinculado de la academia por lo que, les lleva a ser clasificados como ortodoxos. La principal razón por la que se desvincularon fue porque se encuentran pensionados, seguidamente que la empresa demandaba mucho trabajo, y luego los aspectos de que, tenía un mal ambiente en la universidad, posteriormente que la iniciativa empresarial no encajaba dentro de la universidad y por incompatibilidad de funciones. Desde la perspectiva de los emprendedores que se mantienen vinculados con la universidad, se concluye que constituye una oportunidad para encontrar nuevos talentos para la empresa, la imagen de la universidad es importante para la empresa, adicionalmente el emprendedor mejora su calidad como docente, ya que la teoría se ve enriquecida con su experiencia emprendedora al poner en práctica sus conocimientos, considerando sus lecciones mucho más que repetir lo que los libros mencionan.

Sobre desempeño académico: el emprendedor académico costarricense tiene una experiencia promedio de 12,6 años en la universidad en el momento de crear la empresa, el estatus académico es básicamente profesor adjunto, es decir se ubica en el primer paso de categoría, dedicándose prácticamente a la función docente. Respecto de su calidad investigadora se concluye que los emprendedores académicos costarricenses no publican en revistas de alto impacto como Elsevier, Scopous, por lo que se podría decir que la calidad como investigadores debe mejorarse. Por último los académicos que han realizado un emprendimiento consideran, indiscutiblemente que sus lecciones se ven enriquecidas con su experiencia emprendedora.

Dinamismo emprendedor en la academia: el emprendedor académico costarricense es básicamente un docente, con una status de profesor adjunto en el escalafón profesional, que ejerce cierto liderazgo sobre sus colegas ya que ha ocupado puestos de elección popular en la administración de la institución, realiza con frecuencia actividades de consultoría e indica haber creado grupos de investigación, ha buscado fondos públicos para sus proyectos de investigación, realiza pocas actividades de investigación, por lo que pocos son autores de patentes ó licencias.

b) Características desde la perspectiva emprendedora

La percepción del riesgo sobre el proyecto a emprender: entre los emprendedores académicos, el impacto económico del propio emprendimiento fue la variable más valorada referida al riesgo, delante del riesgo económico personal y el riesgo en la continuidad de su carrera. La mayoría manifestó que realizó un plan de negocio como herramienta para reducir el riesgo de la operación.

Experiencia en gestión de empresas previa a la creación de la empresa: los emprendedores académicos eran inexpertos en temas de gestión empresarial.

¿Los académicos costarricenses poseen una naturaleza emprendedora?: basado en los resultados (una media de 4,04 en una escala de 1 a 5) los emprendedores indicaron que siempre habían querido crear su propia empresa. Además, es importante resaltar, en segundo lugar con una media de 3,26 la importancia de las circunstancias al momento de tomar la decisión para crearla.

c) Las motivaciones del emprendedor académico costarricense para emprender

Identificar una oportunidad de negocio, es la motivación más importante para crear una empresa, seguido de la organización de origen como motivación para emprender, del conocimiento como motivación para emprender, y de las motivaciones personales. Respecto a las motivaciones relativas a la disponibilidad de recursos, los valores hallados, nos lleva a concluir que contar con recursos, en particular los financieros, no constituyen una motivación para emprender. Desde, la perspectiva de los recursos sociales: la disponibilidad de una persona apropiada para ser gerente de la empresa, contar con instalaciones para la producción o contar con la existencia de una incubadora de empresas constituyen motivos para emprender una empresa. Sin embargo, como se mencionó, el disponer de contactos tanto para fundar la empresa o la disponibilidad de una red de mercado potencial, constituyen los recursos más valiosos a la hora de fundar una empresa. Dado los valores alcanzados, en esta investigación, los emprendedores costarricenses los toman en cuenta pero no constituyen en sí, una motivación, fuerte para emprender, como se esperaría. Respecto de las motivaciones relativas al entorno, el modelo del rol y las actitudes hacia la creación de empresas, se puede confirmar que no son motivaciones para emprender. Los modelos de rol, no tuvieron influencia en la decisión de crear empresa.

Por tanto, cuando un emprendedor detecta una oportunidad de negocio, la considera tan importante que aunque, está claro que el ambiente universitario no es propicio para llevarla a cabo, busca la manera de realizar su emprendimiento, bien sea desvinculándose por completo de la universidad o disminuyendo su jornada con la intención de aplicar y transferir su conocimiento a la sociedad. Buscando su realización personal, a través del logro e independencia que conlleva hacer realidad su idea emprendedora, por último, se llega a concluir al igual que Morales (2010) que las motivaciones para emprender son una variable multidimensional, es decir, no existe una única motivación para emprender, sino que es una mezcla de motivaciones y oportunidad.

(4) LA CULTURA INTRAEMPREDEDORA, LA INNOVACIÓN Y LOS MODELOS DE RENDIMIENTO EN LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS

Sobre la cultura intraemprededora: las *Spin-off* académicas hacen uso de las prácticas de cultura intraemprededora y no son ajenas a su quehacer. Las prácticas más implementadas son por orden de importancia las de trabajo en equipo, la tolerancia al riesgo y la compensación e incentivos, y en menor medida, se dan las prácticas de soporte de la gerencia y flexibilidad en la estructura corporativa y la autonomía de los colaboradores. La cultura intraemprededora está enfocada hacia la productividad de la empresa, con una dirección centralizada, muestra de ello es la poca autonomía que tienen los trabajadores para iniciar proyectos sin tener que consultarlos y la no existencia de programas para fomentar la iniciativa de los trabajadores.

Sobre el rendimiento: el modelo de rendimiento más valorado por las *Spin-off* académicas es el de sistema abierto, los gerentes se posicionan de forma muy favorable en aspectos de flexibilidad para la adaptación a las necesidades de los mercados, la satisfacción al cliente y la imagen de la empresa. En segundo lugar se sitúa el modelo de relaciones humanas que enfatiza en la flexibilidad interna, al plantear como fortaleza de su rendimiento un buen ambiente laboral, reflejado en la motivación de los empleados, la baja rotación y el bajo absentismo del personal. En tercer lugar, el modelo de procesos internos, buscando la eficiencia interna de la empresa centrándose en el control, la estabilidad y la comunicación. Finalmente, se encuentra el modelo racional, con la menor media registrada, referente al rendimiento de la empresa desde el punto de vista externo. Como conclusión general, se desprende que las *Spin-off* académicas desde el punto de vista de los modelos de rendimiento obtienen una alta puntuación. Los aspectos de los modelos de sistema abierto y el modelo de relaciones humanas obtienen las más altas calificaciones, consideran, que a nivel de procesos internos están bien, es decir, consideran que ofrecen un servicio/producto de calidad, aunque deben mejorar, aspectos de eficiencia de los procesos operativos internos y la organización de las tareas del personal. Sin embargo, desde la perspectiva del modelo racional, deben mejorar los aspectos de incremento de la cuota de mercado, la rentabilidad y la productividad. Las *Spin-*

off académicas se consideran más productivas que rentables y plantean la necesidad de ampliar su mercado.

Relación entre cultura intraemprendedora y su impacto en el rendimiento: los resultados muestran un impacto significativo de las prácticas de cultura intraemprendedora sobre los modelos de rendimiento sistema abierto (medio externo), relaciones humanas (motivación, absentismo y rotación) y el rendimiento global. Esto demuestra que las prácticas de emprendimiento corporativo pueden ser consideradas como una herramienta a utilizar por aquellas *Spin-off* académicas que necesiten mejorar su posición en el mercado, motivar a sus colaboradores y en general mejorar su rendimiento organizacional.

Los resultados de la investigación ponen de manifiesto que el trabajo en equipo es la práctica más habitual en las *Spin-off* académicas y presenta una relación significativa y positiva sobre los modelos de rendimiento de procesos internos, sistema abierto y relaciones humanas, aunque no tuvieron efectos significativos sobre el modelo de rendimiento racional. Esto lleva a concluir que una mayor utilización de prácticas relacionadas con este factor de intraemprendimiento, podría genera a las *Spin-off* académicas, mejoras importantes en su desempeño.

Cultura intraemprededora e innovación: las *Spin-off* académicas son ligeramente más intraemprededoras que innovadoras. Y los resultados mostraron escasa evidencia entre la relación de cultura intraemprededora con la innovación. No teniendo efecto la autonomía, la tolerancia al riesgo, la compensación e incentivos y el trabajo en equipo sobre la actividad innovadora de la Spin-Off. El resultado más relevante se obtuvo en la relación soporte de la gerencia y la flexibilidad de la estructura corporativa sobre la innovación en procesos, donde los datos mostraron un coeficiente positivo y muy significativo. Este aspecto se vislumbra como una futura línea de investigación a fin de profundizar en el tipo de cultura prevaleciente en las *Spin-off* académicas de las Universidades Públicas de Costa Rica.

Factores clave de éxito: los factores más relevantes son la visión comercial, la actualización, la capacidad de los trabajadores y la buena coordinación entre las distintas áreas de la empresa. Y adicionalmente, se deben

sumar la realización de acuerdos y alianzas estratégicas, las prácticas de recursos humanos y la característica de ser pequeñas y medianas empresas.

Recomendaciones

Se ha observado que existe necesidad en contar con una legislación que propicie un ambiente adecuado para el emprendimiento académico, es decir, que la universidad tenga políticas para el fomento de la transferencia de conocimiento y creación de empresas, flexibilidad en los reglamentos, agilidad en los trámites, acompañamiento empresarial y capital de riesgo. Estos son los principales aspectos mencionados por los emprendedores, tendientes a favorecer la aparición de *Spin-off* académicas, concluyéndose así, basado en la percepción de los emprendedores, que el ambiente de las Universidades Públicas de Costa Rica es poco estimulante para el surgimiento de las *Spin-off* académicas y que para cambiar esta realidad se requiere entre otros aspectos una nueva legislación más flexible, que promueva una cultura emprendedora, así como el instrumento del capital de riesgo.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- a) Como futuras líneas de investigación se puede plantear el análisis de factores de la cultura intraemprendedora predominantes según el tamaño de las empresas y en cada actividad específica del sector económico, considerando también variables de control, como la edad de la empresa y el grado de inversión en I+D+i.
- b) Profundizar en la caracterización de la base del conocimiento de las *Spin-off* académicas de las universidades públicas de Costa Rica clasificarlo y contrastar su bagaje investigativo.
- c) Profundizar en el impacto económico de las *Spin-off* académicas sobre la estructura económica del país, determinando si son más productivas, exportadoras, si generan más empleo, encadenamientos con respecto a sus homólogas no surgidas del ambiente universitario.
- d) Es importante ahondar en las características psicológicas y emocionales de los del grupo fundador, particularmente analizando la experiencia profesional y las dotes de liderazgo, así como los lazos de unión entre estos, dado que en la

presente investigación nos centramos únicamente en el emprendedor principal, y se dejó de lado el análisis del grupo emprendedor.

- e) Otro aspecto importante que escapa al alcance la presente investigación es determinar, si las *Spin-off* académicas son más innovadoras que sus similares, no salidas de una universidad.
- f) Analizar la vinculación universidad-empresa, es decir, cual es el mecanismo por universidad más comúnmente utilizado. Indagar el grado de disposición del sector productivo a financiar investigaciones conjuntas con la universidad y que tipo de estas. Y determinar el impacto de la demanda de servicios del sector productivo que pueda promover la creación de *spin-off*.
- g) Analizar el proceso de transferencia de conocimiento entre el grupo empresarial y el proceso de innovación que se lleva a cabo dentro de la empresa a fin de lograr la competitividad.
- h) Analizar la calidad de la investigación que se genera en las universidades, dado que esta es el motor para la generación de nuevos emprendimientos.
- i) En la presente investigación se analizaron los modelos de rol como motivación para emprender, sin embargo, ha surgido la inquietud si los programas de emprendedurismo impartido a los estudiantes de grado y postgrado tienen un efecto motivador o si más bien, el que los alumnos reciban lecciones con un emprendedor académico, si su ejemplo influye en que los estudiantes se motiven a crear una empresa.
- j) Analizar y contrastar el marco legal costarricense con, otros marcos legales de países donde el fenómeno de emprendedurismo académico esté más desarrollado e identificar las principales variables que crearían un ambiente nacional positivo para el emprendedurismo académico en Costa Rica.
- k) Por último, plantear un estudio longitudinal y transversal en toda Iberoamérica, localizando *Spin-off* universitarias y aplicando metodología cuantitativa.

LIMITACIONES

La investigación presenta principalmente la limitación de la consecución de la información, porque las *Spin-off* académicas no están identificadas por las Universidades Públicas de Costa Rica, ni se llevan registros por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICYT), el Consejo Nacional de Ciencia y

Tecnología (CONICIT) o la Cámara Costarricense de Tecnología de Información y Comunicación. Tampoco hay registros en las universidades, lo que implica que puede ser que se hayan quedado algunas empresas sin identificar y que, por lo tanto, no se incluyen en el presente estudio. Otra limitación fue el acceso a algunos datos presupuestarios desagregados de la inversión en Ingeniería y Tecnología, de cada universidad, dado que el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) maneja de forma agregada la información.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceytuno, M. T. y Cáceres, F. R. (2009): “Elementos para elaboración de un marco de análisis para el fenómeno de las spin-offs universitarias”, *Revista de Economía Mundial*, (23), 23-52.
- Aceytuno, M. T. y Paz, M. (2008): “La creación de spin-off universitarias: El caso de la Universidad de Huelva”, *Economía Industrial*, (368), 97-111, Recuperado 15 ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.mityc.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/368/97.pdf>
- AECA. (1995): *La innovación en la empresa: Factor de supervivencia. Principios de organización y sistemas*, Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, Madrid, España.
- Ağca, V., Topal, Y., y Kaya, H. (2012): “Linking intrapreneurship activities to multidimensional firm performance in Turkish manufacturing firms: An empirical study”, *International Entrepreneurship & Management Journal*, 8(1), 15-33. Recuperado 17 ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://dx.doi.org/10.1007/s11365-009-0132-5>
- Aldridge, T. y Audretsch, D. (2011): “The Bayh-Dole Act and scientist entrepreneurship”, *Research Policy*, 40, 1058-1067.
- Allen, T., Tushman, M., y Lee, D. (1979): “Technology transfer as a function of position in the spectrum from research through development to technical services”, *Academy of Management Journal*, 22(4), 694-708.
- Allen, T. y Sosa, M. (2004): “50 years of engineering management through the lens of the IEE transactions”, *IEEE Transactions of Engineering Management*, 51(4), 391-395.
- ANCES. (2003): *La creación de empresas de base tecnológica. Una experiencia práctica: Proyecto para la promoción de empresas innovadoras de base tecnológica*, **Asociación Nacional de CEEI Españoles**, Valencia, España.
- Antoncic, B. (2006): “Impacts of diversification and corporate entrepreneurship strategy making on growth and profitability: A normative model”, *Journal of Enterprising Culture*, 14(1), 49-63.
- Antoncic, B. y Hisrich, R. (2003): “Clarifying the intrapreneurship concept”, *Journal of Small Business & Enterprise Development*, 10(1), 7-24.

- APA. (2002): *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association*, 2ª Ed., APA, Manual Moderno, México, D.F.
- Aragón, A. y Rubio, A. (2005): “Factores asociados con el éxito competitivo de las pyme industriales en España”, *Universia Business Review - Actualidad Económica*, (4), 36-49.
- Audretsch, A., Aldridge, T., y Oettl, A. (2005): “The knowledge filter and economic growth: The role of scientist entrepreneurship”, *Discussion Paper on Entrepreneurship, Growth and Public Policy N°1106*, pp. 1-66, Recuperado 1, ago., 2013. Edición Electrónica, Texto completo en <http://www.econstor.eu/handle/10419/24909>
- Audretsch, D. (2000): *Is university entrepreneurship different?* Mimeo, Indiana University, United States of America.
- Audretsch, D. y Kayalar, D. (2004): “Determinants of scientist entrepreneurship: An integrative Research agenda”, *Discussion Paper on Entrepreneurship, Growth and Public Policy N°4204*, pp. 1-23, Recuperado 2, ago., 2013. Edición Electrónica, Texto completo en <ftp://papers.econ.mpg.de/egp/discussionpapers/2004-42.pdf>
- Audretsch, D. y Phillips, R. (2007): *Entrepreneurship, state economic development policy, and the entrepreneurial university*, Max Planck Institute of Economics Entrepreneurship, Germany & Department of Economics Colorado State University, United States of America.
- Audretsch, D. y Stephan, P. (1999): “Knowledge spill-overs in biotechnology: Sources and incentives”, *Journal of Evolutionary Economics*, 9, 97-107.
- Autio, E., Hameri, A. P., y Nordberg, M. (1997): “A framework of motivations for industry - Big science collaboration: A case study”, *Journal of Engineering and Technology Management*, 13(3-4), 301-314. Recuperado 25, feb., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0030230137&partnerID=40&md5=618684fcd61483ce74a187aa6c8036b2>
- Autio, E. y Kauranen, I. (1994): “Technologist-entrepreneurs versus non-entrepreneurial technologists: analysis of motivational triggering factors”, *Entrepreneurship & Regional Development*, 6, 315-328.

- 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.
- Banco Central de Costa Rica. (2013): Tipo cambio de compra y de venta del dólar de los Estados Unidos de América, Recuperado 10, feb., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/fmVerCatCuadro.aspx?CodCuadro=370&Idioma=1&FecInicial=2009/01/01&FecFinal=2009/12/29>
- Bank-Boston. (1997): *The impact of innovation*, Bank Boston Economics Department - MIT, Boston, MA, United States of America.
- Barker, M. y Cooper, D. (2008): *Research infrastructure and the economy: An exploratory study on the link between CFI investments and Canadian university spin-off company growth*, Industrial Research Assistance Program, Canada.
- Baumol, W. J. (1993a): The entrepreneur in economic theory, pp. 1-24, En: *Entrepreneurship management and the structure of pay-offs*, MIT Press, Cambridge, United States of America.
- Belley, A., Dussault, L., y Lorrain, J. (1997): *L'essaimage: une stratégie délibérée de développement économique*, Fondation de l'Entrepreneurship, ANCE, France.
- Bellini, E. y Capaldo, G. (1999): *The role of academic spin-offs in connecting technological local assets in regional contexts: A comparative analysis of italian and swedish cases*, Recuperado 24 abr. 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.gest.unipd.it/~gottardi/district/cdrom/bellini.doc>
- Benitez, J., Llorens, F., y Perez, M. (2010): "Information technology-enabled intrapreneurship culture and firm performance", *Industrial Management & Data Systems*, 110(4), 550-566.
- Benneworth, P. y Charles, D. (2005): University spin-off policies and economic development in less successful regions: Learning from two decades of policy practice, pp. 1-38, En: *European Planning Studies* (Eds.),

- Regionalisation of Science Policy*, University of Newcastle, Institute for Policy & Practice, United Kingdom.
- Beraza, J. M. (2010a): “La creación de spin-offs universitarias en la universidad española: Marco legal”, *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, (17), 73-78.
- Beraza, J. M. (2010b): *Los programa de apoyo a la creación de spin-offs académicas en las universidades Españolas: Una comparación internacional*, Tesis de Doctorado, Universidad del País Vasco, España.
- Beraza, J. M. y Rodríguez, A. (2010): “Factores determinantes de la utilización de las spin-off como mecanismo de transferencia de conocimiento en las universidades”, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(2), 115-135.
- Beraza, J. M. y Rodríguez, A. (2012): “Tipología de las spin-offs en un contexto universitario: Una propuesta de clasificación”, *Cuadernos de Gestión*, 12(1), 39-57.
- Berggren, E. y Dahlstrand, Å. L. (2009): “Creating an entrepreneurial region: Two waves of academic spin-offs from Halmstad University”, *European Planning Studies*, 17(8), 1171-1189.
- Bernasconi, M. y Jolly, D. (2007): The size and the characteristics of the high-tech spin-off phenomenon in Sophia Antipolis, S.p., En: Thérin, F. (Ed.), *Handbook of research on techno-entrepreneurship*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, United Kingdom.
- Bertherat, J. (1989): *L'essaimage, levier de création d'entreprise*, Collection *Rapports officiels*, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, Paris, France.
- Bieto, E. (2008): *Aproximación al corporate entrepreneurship en España: Tipologías y relación con los resultados empresariales*, Tesis de Docotorado, Universitat Ramon Llull, ESADE, Barcelona, España, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.tdx.cat/handle/10803/9195>
- Bird, B. J. (1989): *Entrepreneurial behaviour*, Glenview, Scott, Foresman & Company Illinois, United States of America.

- Birley, S. (2002): “Universities, academics, and spin-out companies: Lessons from Imperial”, *International Journal of Entrepreneurship Education*, 1(1), 133-153.
- Blair, D. y Hitchens, D. (1998): *Campus companies -Uk and Ireland*, Ashgate Publishing, United Kingdom.
- Blumenthal, D., Campbell, E., Causiono, N., y Seashore, K. (1996): “Participation of Life Science Faculty in research relationships with Industry”, *The New England Journal of Medicine*, 335(23), 1734-1740.
- Bonardo, D., Paleari, S., y Vismara, S. (2011): “Valuing university-based firms: The effects of academic affiliation on IPO performance”, *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 35(4), 755-776.
- Bramwell, A. y Wolfe, D. A. (2008): “Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo”, *Research Policy*, 37(8), 1175-1187.
- Braudel, F. (1985): *Les dynamiques du capitalisme*, Arthaud, Paris, France.
- Brazeal, D. y Herbert, T. (1999): “The genesis of entrepreneurships”, *Entrepreneurship, Theory & Practice*, 23(3), 29-45.
- Bricall, J. (2000): “2. Universidad, agente social. Informe Universidades 2000”, pp. 91-143, En: *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)*, Organización de Estados Iberoamericanos para la Ciencia y la Cultura, Barcelona, España, mar., 2000, Recuperado 10, mayo, 2013, Edición electrónica, Texto completo en www.oei.es/bricall.htm
- Bruyat, C. (1987): “Maîtriser l'essaimage peut être une condition importante de l'efficacité future de l'entreprise. Pour cela, il faut concilier les logiques de l'essaim à celles de l'essaimé”, pp. 233-243, En: *Actes des 8^e Journées Nationales des Institut d'Administration des Entreprises*, Poitiers, France, Recuperado 7, jul., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.strategie-aims.com/events/conferences/16-viime-conference-de-l-aims/communications/994-les-phenomenes-de-spin-off-elucidation-dune-realite-plurielle/download>
- 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), S.p., Recuperado 7 ago, 2013, Edición electrónica, texto

- completo en <http://www.madrimasd.org/revista/revista41/tribuna/tribuna2.asp>
- Busenitz, L., West III, G., Shepherd, D., Nelson, A. J. T., Chandler, G., y Zacharakis, A. (2003): “Entrepreneurship research in emergence: past trends and future directions”, *Journal of Management*, 29(3), 285-308.
- Camisón, C. (2001): *La competitividad de la empresa industrial de la Comunidad Valenciana: Análisis del efecto del atractivo del entorno, los distritos industriales y las estrategias empresariales*, Tirant lo Blanch, Valencia, España.
- Cantillon, R. (2010): *An essay on economic theory*, Saucier, C., (Trad.), Ludwig von Mises Institute, Austria.
- Carayannis, E. G., Rogers, E. M., Kurihara, K., y Allbritton, M. M. (1998): “Hightechnology spin-offs from government R&D laboratories and research universities”, *Technovation*, 18(1), 1-11.
- Carlsson, B., Acs, Z. J., Audretsch, D. B., y Braunerhjelm, P. (2009): “Knowledge creation, entrepreneurship, and economic growth: A historical review”, *Industrial & Corporate Change*, 18(6), 1193-1229.
- Carlsson, B. y Fridh, A. C. (2002): “Technology transfer in United States universities. A survey and statistical analysis”, *Journal of Evolutionary Economics*, 12, 199-232.
- Carsrud, A. y Brannback, M. (2011): “Entrepreneurial motivations: What do we still need to know?”, *Journal of Small Business Management*, 49(1), 9-26.
- Cassar, G. (2006): “Entrepreneur opportunity costs and intended venture growth”, *Journal of Business Venturing*, 21(5), 610-632.
- Casson, M. (1982): Basic concepts of the theory, pp. 22-38, En: *The entrepreneurs: An economic theory*, Barnes & Noble Books, New York, United States of America.
- Castro, E., Conesa, F., Fernández, I., y Gutiérrez, A. (2000): “Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional”, *Espacios*, 21(2), 127-148. Recuperado 3, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <https://digital.csic.es/handle/10261/13382?mode=full&locale=es>

- CEEI-Valencia. (2009): *Spin-off, la fuerza centrífuga de las ideas: Una estrategia innovadora*, Recuperado 7, jul., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.ceei-valencia.com/index.php?op=8&n=826>
- Chaston, I. y Mangles, T. (1997): "Core capabilities as predictors of growth potential in small manufacturing firms", *Journal of Small Business Management*, 35(1), 47-57.
- Cheng, L. y Tao, Z. (1999): "The impact of public policies on innovation and imitation: the role of R&D technology in growth models", *International Economic Review*, 40(1), 187-207.
- 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), 329-339.
- Chrisman, J. J., Hynes, T., y Fraser, S. (1995): "Faculty entrepreneurship and economic development: The case of the University of Calgary", *Journal of Business Venturing*, 10(4), 267-281. Recuperado 14, jul., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://ubr.universia.net/pdfs_web/UBR27010-08.pdf
- Clark, B. R. (1998): *Creating entrepreneurial universities*, Pergamon, Oxford, United Kingdom, Recuperado 6, mayo, 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.oktemvardar.com/docs/BRC_entrepreneurial.pdf
- Clark, B. R. (1999): "Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation", *Higher Education*, 38(3), 373-377. Edición electrónica, Texto completo en <http://www.springerlink.com/content/k762xh152332k4p8>
- Clark, B. R. (2004): "Delineating the character of the entrepreneurial university", *Higher Education Policy*, 17, 355-370.
- 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.
- Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Velde, E. V. d., y Vohora, A. (2005): "Spinning-out new ventures: A typology of incubation strategies from european research institutions", *Journal of Business Venturing*, 20, 183-216.

- Clausen, T. H. y Rasmussen, E. (2012): "Parallel business models and the innovativeness of research-based spin-off ventures", *Journal of Technology Transfer*, 38(6), 836-849.
- Colombo, M. G. y Piva, E. (2012): "Firms' genetic characteristics and competence-enlarging strategies: A comparison between academic and non-academic high-tech start-ups", *Research Policy*, 41(1), 79-92.
- COM. (2003): *Medir los resultados de la innovación en Europa: hacia un nuevo indicador*, Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, Bruselas, Bélgica.
- CONARE. (2004): *La vinculación de las universidades estatales costarricenses con el sector productivo (OPES 7-2004)*, Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación Superior, San José, Costa Rica.
- CONARE. (2011): Indicadores de investigación 2006-2009, 33 p., En: Meneses, P., Vilchez, M., Jiménez, A. L., Segura, A., Durán, A. y Sánchez, S. (Eds.), *Subcomisión de Indicadores de Investigación Universitaria*, Consejo Nacional de Rectores, San José, Costa Rica.
- Condom, P. (2003): *La transferència de tecnologia universitària. Modalitats i estratègies*. Tesis de Doctorado, Universidad de Girona, España.
- Consejo Rector del Sistema de Banca para el Desarrollo. (2013): *Reglamento programa capital semilla*, Secretaría Técnica, San José, Costa Rica.
- Cordero, O. (2009): "¿Es posible la creación de empresas de base tecnológica, en Costa Rica? Un análisis desde el enfoque de la tercera misión", *Ciencias Económicas*, 27(1), 303-316.
- Corman, J., Perles, B., y Vancini, P. (1988): "Motivational factors influencing high-Technology entrepreneurship", *Journal of Small Business Management*, 26, 36-42
- Cornejo, M. y Muñoz, E. (2009): "Percepción de la innovación: Cultura de la innovación y capacidad innovadora", *Pensamiento Iberoamericano*, (5), 121-147, Recuperado 7 jul., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.pensamientoiberoamericano.org/xnumeros/5/pdf/pensamientoIberoamericano-118.pdf>

- Costa Rica, Leyes, Decretos, etc. (1990): *Ley 7169. Ley para la promoción del desarrollo científico y tecnológico*, Recuperado 4, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.gobiernofacil.go.cr/e-gob/gobiernodigital/legislacion/LeyMICIT7169.pdf>
- Costa Rica, Leyes, Decretos, etc. (1999): *Ley Orgánica del Instituto Tecnológico de Costa Rica: Ley 4777*, Recuperado 20, mayo, 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.itcr.ac.cr/reglamentos/Consultas/consultarR1.asp?n=127>
- COTEC. (2007): *Informe COTEC 2007 sobre tecnología e innovación en España*, S.p., Recuperado 1 ago., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.cotec.es/index.php/buscador/noticia/page/4/frase/2006>
- Covin, J. G. y Slevin, O. P. (1991): "A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior", *Entrepreneurship Theory & Practices*, 16(1), 7-25.
- Criaco, G., Minola, T., Migliorini, P., y Serarols, C. (2013): "To have and have not": founders' human capital and university start-up survival", *Journal of Technology Transfer*, 07 June, pp. 1-27, Edición electrónica, Texto completo en [http://www.researchgate.net/publication/255483874 To have and have not founders human capital and university start-up survival](http://www.researchgate.net/publication/255483874_To_have_and_have_not_founders_human_capital_and_university_start-up_survival)
- D'Este, P., Mahdi, S., Neely, A., y Rentocchini, F. (2012): "Inventors and entrepreneurs in academia: What types of skills and experience matter?", *Technovation*, 32(5), 293-303.
- D'Este, P. y Perkmann, M. (2012): "Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations", *Journal of Technology Transfer*, 36 (3), 316-339.
- Dávila, A. y Elvira, M. M. (2010): "La evaluación del rendimiento en empresas intensivas en conocimiento: Un caso de estudio", *Universia Business Review*, (3), 124-141, Recuperado 12, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://ubr.universia.net/pdfs_web/UBR27010-08.pdf
- De Coster, R. y Butler, C. (2005): "Assessment of proposals for new technology ventures in the UK: Characteristics of university spin-off companies", *Technovation*, 25(5), 535-543.

- de la Vega, I., Cruz, C., Justo, R., Coduras, A., y González, I. (2010): *Global Entrepreneurship Monitor. Informe Ejecutivo GEM 2008*, Instituto de Empresa, Madrid, España.
- Debackere, K. y Veugelers, R. (2005): "The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links", *Research Policy*, 34(3), 321-342.
- Del Palacio, I., Solé, F., y Montiel, H. (2006): "University spin-offs programmes: How can they support the NTBF creation?", *International Entrepreneurship & Management Journal*, 2, 157-172
- Di-Gregorio, D. y Shane, S. (2003): "Why do some universities generate more start-ups than others?", *Research Policy*, 32, 209-227.
- Díaz, C. (2002): *La creación de empresas*, Ediciones La Coria, Trujillo, España.
- Dill, D. (1995): "University-industry entrepreneurship: The organization and management of american university technology transfer units", *Higher Education*, 29, 369-384.
- Djokovic, D. y Souitaris, V. (2008): "Spinouts from academic institutions: A literature review with suggestions for further research", *Journal of Technology Transfer*, 33(3), 225-247.
- Dobbs, R. y Koller, T. (2006): "La medición del rendimiento a largo plazo", *Harvard-Deusto Finanzas y Contabilidad*, (69), 4-12.
- Doutriaux, J. y Dew, G. (1992): "Motivation of academic entrepreneurs and spinoff development: analysis of regional and university effects through case studies", pp. 231-232, En: *Frontiers of Entrepreneurship Research Conference*, Boston College & ISEAD, United States of America.
- Doutriaux, J. y Peterman, D. (1982): *Technology transfer and academic entrepreneurship at Canadian universities*, University of Ottawa, Fac. of Administration, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.ruor.uottawa.ca/en/handle/10393/18995?show=full>
- Drucker, P. (1995): "The information executives truly need", *Harvard Business Review*, Jan.-Feb., 54-62.
- Eckhardt, J. y Shane, S. (2003): "Opportunities and entrepreneurship", *Journal of Management*, 29(3), 333-349.

- Edelman, L. F., Brush, C. G., Manolova, T. S., y Greene, P. G. (2010): "Start-up motivations and growth intentions of minority nascent entrepreneurs", *Journal of Small Business Management*, 48(2), 174-196.
- Elston, J. A. y Audretsch, D. B. (2009): "Financing the entrepreneurial decision: An empirical approach using experimental data on risk attitudes", *Small Business Economics*, 36(2), 209-222.
- España, Leyes, Decretos, etc. (2007): "7786, Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades", *BOE* (89), 16241-16260, Recuperado 12 jun., 2003, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.boe.es/boe/dias/2007/04/13/pdfs/A16241-16260.pdf>
- Estrada, R. y Sánchez, V. G. (2009): "*Herramientas estratégicas en la PYME y su efecto en la planeación y el rendimiento: Una evidencia empírica*", Recuperado 1, jun, 2013. 26(73), 71. Edición electrónica, Texto completo en <http://www.revista.economia.uady.mx/2009/XXVI/73/03.pdf>
- Etzkowitz, H. (1983): "Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in american academic science", *Minerva*, 21(2-3), 198-233.
- Etzkowitz, H. (1989): "Entrepreneurial science in the academy: A case of the transformation of norms", *Social Problems*, 36(1), 14-29.
- Etzkowitz, H. (1998): "The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages", *Research Policy*, 27(8), 823-833.
- Etzkowitz, H. (2003): "Research groups as 'quasi-firms': The invention of the entrepreneurial university", *Research Policy*, 32, 109-121.
- Etzkowitz, H. (2004): "The evolution of the entrepreneurial university", *Int. J. Technology & Globalisation*, 1(1), 64-77.
- Etzkowitz, H., Mello, J. M. C., y Almeida, M. (2005): "Towards "meta-innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix", *Research Policy*, 34(4), 411-424.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1995): "The triple helix-university-industry-government relations: A Laboratory for knowledge-based economic development", *EASST Review*, 14(1), 14-19.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1998): "The endless transition: A "triple helix" of university industry government relations", *Minerva*, 36(3), 203-208.

- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Cantisano, T., y Branca, R. (2000): “The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm”, *Research Policy*, 29(2), 313-330.
- Feldman, M., Feller, I., Bercovitz, J., y Burton, R. (2001): Understanding evolving university-industry relationships, pp. 171-188, En: Feldman, M. L., A. (Ed.), *Innovation policy in the knowledge-based economy*, Kluwer Academic Publishers, United States of America.
- Feldman, M. P. y Desrochers, P. (2004): “Truth for its own sake: Academic culture and technology transfer at Johns Hopkins University”, *Minerva*, 42(105-126).
- Feldman, M. P. y Francis, J. (2003): “Fortune favors the prepared region: The case of entrepreneurship and the capitol region biotechnology cluster”, *European Planning Studies*, 11, 765–788.
- Feldman, M. P., Feller, I., Bercowitz, J., y Burton, R. (2002): “Equity and the technology transfer: Strategies of american research universities”, *Management Science*, 48(1), 90-104.
- Fernández, E. y Junquera, B. (2001): “Factores determinantes en la creación de pequeñas empresas: Una revisión de la literatura”, *Papeles de Economía Española*, (89-90), 322-342.
- Fernández, L. A. (1996): “Las bases de una cooperación tecnológica efectiva en el marco de una economía global”, S.p., En: *10º Congreso AEDEM*, Granada, España, S.f., 1996.
- Filion, L. J. (2001): “*Cahier 2001-03 Entrepreneurs et propriétaires-dirigeants de PME*”, Recuperado 4, feb., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://expertise.hec.ca/chaire_entrepreneuriat/2009/10/05/cahier-2001-03-entrepreneurs-et-proprietaires-dirigeants-de-pme/
- Florida, R. R. y Kenney, M. (1988): “Venture capital-financed innovation and technological change in the USA”, *Research Policy*, 17, 119-137.
- Fontes, M. (2005): “The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology spin-offs”, *Technovation*, 25(4), 339-347.
- Franzoni, C. y Lissoni, F. (2006): *Academic entrepreneurship, patents and spin-offs: Critical issues and lessons for Europe*, Recuperado 22, mar., 2013,

- Edición electrónica, Texto completo en <ftp://ftp.unibocconi.it/pub/RePEc/cri/papers/WP180FranzoniLissoni.pdf>
- Freel, M. (2000): “Barriers to product innovation in small manufacturing firms”, *International Small Business Journal*, 18(2), 60-79.
- Galindo, M. A. y Méndez, M. T. (2008): “Emprendedores y objetivos de política económica”, *ICE: Revista de Economía*, (841), mar.-abr., 29-40.
- Gálvez, E. J. (2011a): “Cultura intraemprededora y su efecto sobre la innovación y el rendimiento en las mipyme: Un estudio empírico en el sector turístico de Colombia”, *Cuadernos de Administración Universidad del Valle*, 27(46), 103-114.
- Gálvez, E. J. (2011b): *Cultura, innovación, intraemprededora y rendimiento en las MIPYME de Colombia*, Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Cartagena, España.
- Gálvez, E. J. y García, D. (2011): “Impacto de la cultura intraemprededora en el rendimiento de las MIPYME del sector turístico colombiano: Un estudio empírico”, *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 52, mayo-ago., 27-36.
- García, D. y Bastida, A. F. J. (2005): “Efectos de la innovación y los sistemas de control de gestión sobre el rendimiento de la PYME”, En: *13º Congreso de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas*, Oviedo, España, set., 2005.
- Gartner, W. B. (1988): “Who Is an ‘entrepreneur?’ Is the wrong question”, *American Journal of Small Business*, 12(4), 11-32.
- Gartner, W. B. (1990): “What are we talking about when we talk about entrepreneurship?”, *Journal of Business Venturing*, 5, 15-28.
- Gartner, W. B. (2001): “Is there an elephant in entrepreneurship? Blind assumptions in theory development”, *Entrepreneurship Theory & Practice*, 25(4), 27-39.
- Garvin, D. A. (1983): “Spin-offs and the new firm formation process”, *California Management Review*, 25(2), 3-20.
- Garzón, M. A. (2004): “La innovación intraemprededora liderada por los gerentes de las Pymes”, *Universidad Empresa*, 3(6), 74-109.

- Garzón, M. A. (2005): *Modelo intraemprendedor para la innovación*, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.
- Gasalla, J. M. (1999): “Cultura de la creatividad y de la innovación”, *Madri + D*, (2), Recuperado 15, jul., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.madrimasd.org/informacionidi/revistas/numero2/cara2.asp>
- Geroski, P. y Machin, S. (1992): “Do innovating firms outperform non-innovator?”, *Business Strategy Review*, 14, 79-90.
- Geuna, A. (1999): *The economics of knowledge production: Funding and the structure of university research*, Recuperado 2, ago, 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://dide.minedu.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/974/Geuna%20book%20complete%20pdf%20The%20Economics%20of%20Knoledge%20Production.pdf?sequence=1>
- Giannisis, D., Willis, R. A., y Maher, N. B. (1991): Technology commercialization in Illinois, pp. 197-201, En: Brett, A., Gibson, D., y Smilor, R., (Eds.), *Unversy spin-off companies*, Rowman & Littlefield, Maryland, United States of America.
- Gilsing, V. A., van Burg, E., y Romme, A. G. L. (2010): “Policy principles for the creation and success of corporate and academic spin-offs”, *Technovation*, 30(1), 12-23.
- Glassman, A., Moore, R., Rossy, G., Neupert, K., Napier, N., Jones, D., y Harvey, M. (2003): “Academic entrepreneurship: Views on balancing the Acropolis and the Agora”, *Journal of Management Inquiry*, 12(4), 353-374.
- Goethner, M., Obschonka, M., Silbereisen, R. K., y Cantner, U. (2011): “Foundations of academic entrepreneurship: A path model for the prediction of scientists’ academic entrepreneurial intentions”, pp. 1-36, En: *Dynamics of Institutions & Markets in Europe (DIME)*, Maastricht, Holland.
- 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.

- Golub, E. (2003): *Generating spin-offs from university-based research: The potential of technology transfer*, Tesis de Doctorado, Columbia University, New York, United States of America.
- Gómez, M. (2001): *Elementos de estadística descriptiva*, 3ª ed., EUNED, San José, Costa Rica.
- Gompers, P. y Lerner, J. (1998): "What drives venture capital fundraising", *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, July, 149-192.
- González, D. M. (2007): *Plan de negocios para emprendedores al éxito: Metodología para el desarrollo de nuevos negocios*, McGraw-Hill Interamericana, D.F., México.
- González, O. y Álvarez, J. A. (2005): "Las spin-off en la estrategia de transferencia de conocimientos de la universidades españolas", pp. 1-12, En: *12º Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, Madrid, España, set., 2005.
- González, Y. (2012): *Informe de gestión de rectoría 2004-2012*, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Gouza, A. (2007): *Los Factores determinantes de la transferencia del conocimiento dentro de las spin-offs universitarias*, Tesis de Doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona, Depto. de Economía de la Empresa, España.
- Gupte, M. A. (2007): Literature review and research gap, pp. 15-37, En: *Success of university spin-offs: Network activities and moderating effects of internal communication and adhocracy*, UV, Germany.
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., y Miranda, J. (2013): "Who creates jobs? Small versus large versus young", *Review of Economics & Statistics*, 95(2), 347-361.
- Harrison, R. T. y Leitch, C. (2010): "Voodoo institution or entrepreneurial university? Spin-off companies, the entrepreneurial system and regional development in the UK", *Regional Studies*, 44(9), 1241-1262.
- Heirman, A. y Clarysse, B. (2004): "How and why do research-based start-ups differ at founding? A resource-based configurational perspective", *Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), 247-268.
- Hemer, J., Schleinkofer, M., y Göthner, M. (2007): Academic spin-offs in eastern and western Germany and conditions for their success, pp 1-17, En: *Study*

- on behalf of the office for technology assessment at the German Parliament (TAP)*, Germany, Recuperado 14, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.isi.fraunhofer.de/isi-media/docs/p/de/publikationen/summary_tab_spin-offs_2007.pdf
- Henrekson, M. y Rosenberg, N. (2001): “Designing efficient institutions for science-based entrepreneurship: Lesson from the US and Sweden”, *Journal of Technology Transfer*, 26(3), 207-231.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003): *Metodología de la investigación*, 3ª Ed., McGraw-Hill, D.F., México.
- Heunks, F. (1998): “Innovation, creativity and success”, *Small Business Economics*, 10, 263-272.
- Hidalgo, A. (2007): Hacia una eficiente cooperación de la universidad con la empresa. *Revista Madri+D*, (42), mayo-jun., 1-17, Recuperado 12, mayo, 2013, Edición Electrónica, Texto completo en <http://www.madrimasd.org/revista/revista42/tribuna/tribuna3.asp?imprimir=si>
- Homsby, J. S., Kuratko, D. F., y Zahra, S. A. (2002): “Middle managers perception of the internal environment for corporate entrepreneurship: Assessing a measurement scale”, *Journal of Business Venturing*, 17(3), 253-273.
- Hsueh, L. y Tu, Y. (2004): “Innovation and the operational performance of newly established small and medium enterprises in Taiwan”, *Small Business Economics*, 23, 99-113.
- Hughes, A. (2001): *Innovation and business performance: Small entrepreneurial firms in the UK and the EU*, H. M. Treasury, Economic Growth & Government Policy, London, United Kindom.
- Hurst, E. y Lusardi, A. (2003): “Liquidity constraints, household wealth, and entrepreneurship”, *Journal of Political Economy*, 112, 319-47.
- Iglesias, P. P., Jambrino, C., y Peñafiel, A. (2012): “Caracterización de las spin-off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 240-254.
- Ismail, K., Mason, C., Cooper, S., Wan, W. Z., y Majid, I. A. (2008): “The actors involved and the decision-making process used in the exploitation of

- university patents”, *International Journal of Business & Information*, 3(2), 165-192.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2009): *Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica*, Recuperado 7, jul., 2010. Edición electrónica, Texto completo en <http://www.itcr.ac.cr/reglamentos>
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2011): *Informe de labores de la Dirección de Proyectos*, ITCR Vicerrectoría de Investigación y Extensión, Cartago, Costa Rica.
- Jain, S. y George, G. (2007): “Technology transfer offices as institutional entrepreneurs: The case of Wisconsin Alumni Research Foundation and human embryonic stem cells”, *Industrial & Corporate Change*, 16(4), 535-567.
- Johannisson, B., Arvidsson, T., y Johnsson, T. (1994): *Radical venture strategies on industrial markets - extrapreneurship and illegitimate spin offs*, Scandinavian Institute for Research in Entrepreneurship (SIRE), Växjö, Sweden.
- Johansson, M., Jacob, M., y Hellström, T. (2005): “The strength of strong ties: University spin-offs and the significance of historical relations”, *Journal of Technology Transfer*, 30(3), 271-286.
- Johnsson, T. y Hägg, I. (1987): “Extrapreneurs - between markets and hierarchies”, *International Studies of Management & Organization*, 17(1), 64-74.
- Jones-Evans, D. (1998): Universities, technology transfer and spin-off activities-academia entrepreneurship in different european regions, pp. 2-100, En: *Project, Targeted Socio-Economic Research Project*, University of Glamorgan, United Kingdom.
- Jones-Evans, D., Steward, F., Balazs, K., y Todorov, K. (1998): “Public sector entrepreneurship in Central and Eastern Europe: A study of academic spin-offs in Bulgaria and Hungary”, *Journal of Applied Management Studies*, 7(1), 59-76.
- Jong, S. (2006): “How organizational structures in science shape spin-off firms: The biochemistry departments of Berkeley, Stanford, and UCSF and the

- birth of the biotech industry”, *Industrial & Corporate Change*, 15(2), 251-283.
- Jong, S. (2008): “Academic organizations and new industrial fields: Berkeley and Stanford after the rise of biotechnology”, *Research Policy*, 37(8), 1267-1282.
- Kalleberg, A. L. y Leitch, K. T. (1991): “Gender and organisational performance: Determinants of small business survival and success”, *Academy of Management Journal*, 34, 136-161.
- Kenney, M. (2000): *Understanding Silicon Valley: The anatomy of an entrepreneurial region*, Stanford University Press, California, United States of America.
- Kenney, M. y Goe, R. (2004): “The role of social embeddedness in professorial entrepreneurship: A comparison of electrical engineering and computer science at UC Berkeley and Stanford”, *Research Policy*, 33, 691-707.
- Khazanchi, S., Lewis, M., y Boyer, K. (2007): “Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation”, *Journal of Operations Management*, 25, 871-884.
- Knight, F. H. (1921): Enterprise and profit, pp. 264-290, En: *Risk, uncertainty and profit*, University of Chicago, United States of America.
- Knight, F. H. (1942): “Profit and entrepreneurial functions”, *Journal of Economics*, 2, 126-132.
- Kirby, D. A. (2002): *Entrepreneurship*, McGraw-Hill Education, Maidenhead, United Kingdom.
- Kirby, D. A. (2006): “Creating entrepreneurial universities in the UK: Applying entrepreneurship theory to practice”, *Journal of Technology Transfer*, 31(5), 599-603.
- Kirzner, I. M. (1973): *Competition and entrepreneurship*, University of Chicago Press, United States of America.
- Kirzner, I. M. (1999): “Creative and /or alertness: A reconsideration of the Schumpeterian entrepreneur”, *Review of Austrian Economics*, 11, 5-17.
- Klofsten, M. y Jones-Evans, D. (2000): “Comparing academic entrepreneurship in Europe - The case of Sweden and Ireland”, *Small Business Economics*, 14(4), 299-309.

- Knight, F. (1921): *Risk, uncertainty, and profit*, Houghton Mifflin, New York, United States of America.
- Knight, G. (2000): "Entrepreneurship and marketing strategy: The SME under globalisation", *Journal of International Marketing*, 8(2), 12-32.
- Knight, R. M. (1988): "Spin-off entrepreneurs: How corporations really create entrepreneurs", S.p., En: *Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College Conference*, Sweden, S.f., 1988.
- Kuratko, D. F., Ireland, R. D., Covin, J. G., y Hornsby, J. S. (2005): "A Model of middle-level managers' entrepreneurial behavior", *Entrepreneurship Theory & Practice*, 29(6), 699-716.
- Kuz, D. (2010): *Exploration of intrapreneurship and innovation in advanced technology organizations in the Western United States*, Recuperado 24, ene., 2013, Edición Electrónica, Texto completo en <http://udini.proquest.com/view/exploration-of-intrapreneurship-and-goid:759239468/>
- Kyriakopoulos, K., Meulenber, M., y Nilsson, J. (2004): "The impact of cooperative structure and firm culture on market orientation and performance", *Agribusiness*, 20(4), 379-396.
- Lacetera, N. (2009): "Different missions and commitment power in R&D organization: Theory and evidence on industry-university relations", *Organization Science*, 20(3), 565-582.
- Laitinen, E. (2001): "Management accounting change in small technology companies: towards a mathematical model of the technology firm", *Management Accounting Research*, 12, 507-541.
- Landry, R., Amara, N., y Rherrad, I. (2006): "Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities", *Research Policy*, 35(10), 1599-1615.
- Landry, R., Amara, N., y Saïhi, M. (2006): "Patenting and spin-off creation by Canadian researchers in engineering and life sciences", *Journal of Technology Transfer*, 32(3), 217-249.
- Laukannen, M. (2003): "Exploring academic entrepreneurship: drivers and tensions of university based business", *Journal of Small Business & Enterprise Development*, 10(4), 372-382.

- Lauto, G. y Compagno, C. (2009): "Resources and motivational factors enabling the creation of academic spin-off. The Italian experience", pp. 1-14, En: *ESU Conference 2009 on Entrepreneurship*, Recuperado 16, jul., 2003, Edición electrónica, Texto completo en http://organizzazione-aziendale.uniud.it/papers/lauto_bau_compagno_2009.pdf
- Lee, C. K., Tan, B., y Chlu, J. Z. (2008): "The impact of organizational culture and learning on innovation performance", *International Journal of Innovation & Learning*, 5(4), 413-428.
- Lee, L., Wong, P. K., Foo, M. D., y Leung, A. (2011): "Entrepreneurial intentions: The influence of organizational and individual factors", *Journal of Business Venturing*, 26(1), 124-136.
- Lerner, M. y Almort, T. (2002): "Relationships among strategic capabilities and performance of women-owned small ventures", *Journal of Small Business Management*, 40(2), 109-125.
- Lloyd, S. y Seaford, C. (1987): *New forms of enterprise: From intrapreneurship to spin-off*, Small Business Institute Research Trust, London Business School, United Kindom.
- Lockett, A., Siegel, D., Wright, M., y Ensley, M. (2005): "The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications", *Research Policy*, 34(7), 981-993.
- Lockett, A. y Wright, M. (2005): "Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies", *Research Policy*, 34(7), 1043-1057.
- López, C. (2008): *Influencia del comportamiento emprendedor de los mandos medios en el fomento del corporate entrepreneurship*, Tesis de Doctorado, Universidad Ramón Llull, Barcelona, España.
- López, F. y Martín, N. (2008): "Antecedents of corporate spin-offs in Spain: A resource-based approach", *Research Policy*, 37, 1047-1056.
- López, M., Mejía, J., y Schmal, R. (2006): "Un acercamiento al concepto de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones", *Panorama Socioeconómico*, 32(24), 70-81.

- Louis, K. S., Blumenthal, D., Gluck, M. D., y Stoto, M. A. (1989): "Entrepreneurs in academe: Behaviours among life scientist", *Administrative Science Quarterly*, 34(1), 110-131.
- Lusthaus, C., Adrien, M., Anderson, G., Carden, F., y Montalván, G. (2002): *Evaluación Organizacional*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., United States of America.
- Macaya, G. y Cruz, A. (2006): *Proyecto estrategia Siglo XXI visión de la ciencia y la tecnología en Costa Rica: Una construcción colectiva*, 1ª Ed., Fundación Costa Rica - Estados Unidos de América para la Cooperación, San José, Costa Rica.
- Maldonado, G., Madrid, A., Martínez, M., y Aguilera, E. (2009): "Los efectos de la innovación en el rendimiento de las MIPYMES de Aguascalientes: Una evidencia empírica", *Revista Economía*, 26(73), 49-69, Recuperado 20, feb., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.revista.economia.uady.mx/2009/XXVI/73/02.pdf>
- Manimala, M. J., Jose, P. D., y Thomas, K. R. (2006): "Organizational constraints on innovation and intrapreneurship: Insights from public sector", *Vikalpa: Journal for Decision Makers*, 31(1), 1-49.
- Marcus, M. H. y Zimmerer, T. W. (2003): "A longitudinal study of the impact of intrapreneurial programs in Fortune 500 Firms", *Journal of Management Research*, 3(1), 11-22.
- Markman, G. D., Gianiodis, P. T., y Phan, P. (2008): "Full-time faculty or part-time entrepreneurs", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), 29-36.
- Markman, G. D., Phan, P. H., Balkin, D. B., Gianiodis, P. T. (2005): "Entrepreneurship and university-based technology transfer", *Journal of Business Venturing*, 20(2), 241-263.
- Martín, J. L. (1988): *El capital riesgo: Un sistema innovador de financiación*, Ediciones Fausí, Barcelona, España.
- Martinelli, A., Meyer, M., y von Tunzelmann, N. (2008): "Becoming an entrepreneurial university? A case study of knowledge exchange relationships and faculty attitudes in a medium-sized, research-oriented university", *Journal of Technology Transfer*, 33(3), 259-283.

- Martins, E. y Terblanche, F. (2003): "Building organizational culture that stimulates creativity and innovation", *European Journal of Innovation Management*, 6(1), 64-74.
- McClelland, D. (1967): *The achieving society*, Free Press, New York, United States of America.
- McEvoy, G. M. (1984): "Small business personnel practices", *Journal of Small Business Management*, 22(2), 1-8.
- McKee, D., Varadarajan, P., y Pride, W. (1989): "Strategic adaptability and firm performance: A market-contingent perspective", *Journal of Management*, 53(3), 21-35.
- McQueen, D. y Wallmark, T. (1982): "Spin-off companies from Chalmers University of Technology", *Technovation*, 1(4), 301-315.
- Médina, C. y Espinoza, M. (1994): *La innovación en las organizaciones modernas*, Recuperado 30, abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www-azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/doc06.htm>
- MEIC. (2011): *Información de apoyo, Servicios: Total de empresas, por provincia, por sector económico*, Recuperado 15, set., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://datos.meic.go.cr/datastreams/73889/servicios-total-de-empresas-por-provincia-por-sector-economico/>
- Merle, J., Mats, L., y Hans, H. (2003): "Entrepreneurial transformations in the Swedish university system: the case of Chalmers University of Technology", *Research Policy*, 32(9), 1555-1568.
- Meseri, O. y Maital, S. (2001): "A survey analysis of university-technology transfer in Israel: Evaluation of projects and determinants of success", *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 115- 126.
- Mets, T., (Ed.). (2009): *From the university environment to academic entrepreneurship*, European Council for Small Business & Entrepreneurship (ECSB), Turku, Finland.
- Meyer, M. (2003): "Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms", *R&D Management*, 33(2), 107-115.

- Meyer, M. (2006): "Academic inventiveness and entrepreneurship: On the importance of start-up companies in commercializing academic patents", *Journal of Technology Transfer*, 31(4), 501-510.
- Meyer, M., Sinilainen, T., y Utecht, J. T. (2003): "Towards hybrid triple helix indicators: A study of university-related patents and a survey of academic inventors", *Scientometrics*, 58(2), 321-350.
- Mian, S. A. (1997): "Assessing and managing the university technology business incubator: An integrative framework", *Journal of Business Venturing*, 12(4), 251-285.
- MICIT. (2011a): *Indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación: Indicadores nacionales 2009*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Dirección de Planificación, San José, Costa Rica.
- MICIT. (2011b): *Plan nacional de ciencia, tecnología e innovación 2011-2014*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, San José, Costa Rica, Recuperado 15 feb., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://issuu.com/jodesal/docs/plan_nacional_de_cti
- Minniti, M. y Lévesque, M. (2010): "Entrepreneurial types and economic growth", *Journal of Business Venturing*, 25(3), 305-314.
- Molas, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A., y Durán, X. (2002): *Measuring third stream activities: Final report to the Russell Group of Universities*, SPRU, University of Sussex, United Kindom.
- Molero, J. y Maldonado, G. (2012): "Contrastes entre spin-offs universitarios y empresas de base tecnológica independientes: El caso del Parque Científico de Madrid", *Dirección y Organización*, 46, abr., S.p.
- Monge, M. (1999): *Silicon Valley 1999 Rho-Sigma S.A.*, Club de Investigación Tecnológica, San José, Costa Rica.
- Montañez, Y. (2006): *Factores condicionantes de la creación de spin-off universitarias: Un estudio exploratorio*, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Montiel, H., Solé, F., Nuño, J. P., y Palma, Y. (2011): "Empresas de base tecnológica derivadas de la universidad: El vínculo empresario - oportunidad tecnológica", *Revista de Administração e Inovação*, 8(4), 117-141.

- Mora , J. (1993): Estatuto Orgánico de la Universidad Nacional aprobado por la Asamblea Universitaria mediante referéndum realizado el 10 de mar. de 1993. Según los resultados oficiales transcritos por el Tribunal Electoral mediante el comunicado oficial 03-93, S.p., En: *Gacetas de la UNA*, (71), 15, abr., 1993, y (101), 27, mayo, 1993, Recuperado 13, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.sia.una.ac.cr/index.php?option=com_remository&Itemid=76&func=startdown&id=19
- Morales, S. (2011, nov. 4): “CONASSIF aprobó reglas para los fondos de capital de riesgo”, *El Financiero*, Recuperado 15 ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.elfinancierocr.com/ef_archivo/2011/noviembre/06/finanzas2966585.html
- Morales, S. T. (2008): *El emprendedor académico y la decisión de crear spin off: Un análisis del caso español*, Tesis de Doctorado, Universitat de Valencia, España, Recuperado 12, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://digital.csic.es/bitstream/10261/11201/1/MoralesGualdronST_tesis.pdf
- Morales, S. T. (2010): “El emprendedor académico: su perfil y motivaciones para convertirse en empresario”, *Tec Empresarial*, 4(2), 12.
- Morales, S. T., Gutiérrez, A., y Roig, S. (2009): *¿Por qué crean spin-offs académicas los investigadores españoles?*, 1-15, En: Universitat Politècnica de Valencia (Ed.), Working Paper Series 07-2009, *Ingenio (CSIC-UPV)*, Valencia, España.
- Moriano, J., Topa, G., Valero, E., y Levy, J. (2009): “Identificación organizacional y conducta 'intraemprendedora’”, *Anales de Psicología*, 25.
- Morris, M. A., Avila, R., y Allen, J. (1993): “Individualism and the modern corporation: Implications for innovation and entrepreneurship”, *Journal of Management*, 19(3), 595-612.
- Mowery, D. y Shane, S. (2002): “Introduction to the special issue on university entrepreneurship and technology transfer”, *Management Science*, 48(1), 5-8.

- Murray, F. y Graham, L. (2007): "Buying science and selling science: Gender differences in the market form commercial science", *Industrial & Corporate Change*, 16(4), 657-689.
- Mustar, P. (1995): "Ces entreprises Créé par des chercheurs", *La Recherche*, 282, Dec., 89-91.
- Mustar, P., Renault, M., Colombo, M. G., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., Wright, M., Clarysse, B., y Moray, N. (2006): "Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multi-dimensional taxonomy", *Research Policy*, 35(2), 289-308.
- Mustar, P. y Wright, M. (2010): "Convergence or path dependency in policies to foster the creation of university spin-off firms? A comparison of France and the United Kingdom", *Journal of Technology Transfer*, 35(1), 42-65.
- Mustar, P., Wright, M., y Clarysse, B. (2008): "University spin-off firms: Lessons from ten years of experience in Europe", *Science & Public Policy*, 35(2), 67-80.
- Naranjo, G. y Naranjo, Y. (2012): "El investigador-emprendedor: Traspasando fronteras", *INGENIARE, Universidad Libre-Barranquilla*, 7(12), 65-78.
- Ndonzuau, F. N., Pirnay, F., y Surlemont, B. (2002): "A stage model of academic spin-off creation", *Technovation*, 22(5), 281-289.
- Neck, H. M., Meyer, G. D., Cohen, B., y Corbett, A. C. (2004): "An entrepreneurial system view of new venture creation", *Journal of Small Business Management*, 42(2), 190-208.
- Nicolaou, N. y Birley, S. (2003a): "Academic networks in a trichotomous categorisation of university spin outs", *Journal of Business Venturing*, 18(3), 333-359.
- Nicolaou, N. y Birley, S. (2003b): "Social networks in organizational emergence: The university spin out phenomenon", *Management Science*, 49(12), 1702-1725.
- Niosi, J. (2006): "Success factors in Canadian academic spin-offs", *Journal of Technology Transfer*, 31, 451-457.
- O`Gorman, C., Byrne, O., y Pandya, D. (2008): "How scientists commercialise new knowledge via entrepreneurship?", *Journal of Technology Transfer*, 33(1), 22-34.

- O`Shea, R. P. y Allen, T. (2005): "Determinants and consequences of university spinoff activity: A conceptual framework", S.p., En: Babson-Kauffman Entrepreneurship Conference, Massachusetts, United States of America, 2005.
- O`Shea, R. P., Allen, T. J., Chevalier, A., y Roche, F. (2005): "Entrepreneurial orientation, technology transfer and spin off performance of U.S. universities", *Research Policy*, 34(7), 994-1009.
- O`Shea, R. P., Allen, T. J., y Morse, K. (2005): "Creating the entrepreneurial university: The case of MIT", pp. 1-33, En: *Academy of Management Conference*, Hawaii, United States of America, Recuperado 24, abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.visbdev.net/visbdev/fe/Docs/enter_univ_2.pdf
- O`Shea, R. P., Allen, T. J., Morse, K., O`Gorman, C., y Roche, F. (2007): "Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: The Massachusetts Institute of Technology experience", *R&D Management*, 37(1), 1-16.
- O`Shea, R. P., Allen, T. J., Morse, K., O`Gorman, C., Roche, F., y Cáceres, R. (2004): "Universities and technology transfer: A review of academic entrepreneurship literature: A Review of academic Entrepreneurship Literature", *Irish Journal of Management*, 25 (2), 11-29.
- OCDE. (2001): *Introduction: The new spin on spin-offs*, Recuperado 30, abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.oecd.org/science/sci-tech/introductionthenewspinonspin-offs.htm>
- OCDE. (2003): *Manual de Frascati 2002. Propuesta de norma para encuestas de investigación y desarrollo experimental*, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCED), FECYT, París, Francia.
- OCDE. (2007): *OECD Science, technology and industry scoreboard 2007. Innovation and performance in the global economy*, Recuperado 30, abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.oecd.org/science/inno/oecdsciencetechnologyandindustryscoreboard2007.htm>
- OECD y EUROSTAT. (2005): *Manual de Oslo, Noruega. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, 3ª Ed., Recuperado 28, abr.,

- 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD Oslo Manual 05 spa .pdf>
- Oiz, C. y García, P. (1996): “Spin-off: el futuro del desarrollo económico regional”, *Economía Industrial*, (309), 63-68.
- Olavarrieta, S. y Villena, M. G. (2013): “Innovation and business research in Latin America: An overview”, *Journal of Business Research*, Dec., 9 p.
- Ortega y Gasset, J. (1930): *Misión de la universidad*, Recuperado 25, abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>
- Ortega y Gasset, J. (1937): *La rebelión de las masas*, Recuperado 20, abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.laeditorialvirtual.com.ar/pages/Ortega_y_Gasset/Ortega_LaRebelionDeLasMasas01.htm
- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M. V., y Vendrell, F. (2007): *El spin-off universitario en España como modelo de creación de empresas intensivas en tecnología*, Secretaría General de Industria: Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, Universidad Autónoma de Barcelona y Universidad de Zaragoza, España.
- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M. V., y Vendrell, F. (2008): “La creación de spin-off universitarias en España: Características, determinantes y resultados”, *Economía Industrial*, (368), 79-95, Recuperado 15, mar., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.mityc.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/368/79.pdf>
- Ortín, P. y Vendrell, F. (2014): “University spin-offs vs. other NTBFs: Total factor productivity differences at outset and evolution”, *Technovation*, 34(2), 101-112.
- Paasi, J., Valkokari, P., Majjala, P., Luoma, T., y Toivonen, S. (2007): “Managing uncertainty in the front end of radical innovation development”, pp. 1-19, En: *Proceedings. International Association for Management of Technology*, Tampere, Finland, S.f., 2007.

- Pablo, I., Santos, B., y Bueno, Y. (2004): Las dimensiones del perfil del emprendedor: Contraste empírico con emprendedores de éxito, Cap. N°5, pp. 813-830, En: *El emprendedor innovador y la creación de empresas de I+D+I*, Univesitat de València, Dept. Direcció d'Empreses J. J. Renau P., España, Recuperado 25, mar., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.uv.es/motiva/libromotiva/51PabloSantosBueno.pdf>
- Parral, C. A. (2012): *UCR crea incubadora de empresas intensivas en conocimiento*, *Portal de la Investigación*, Recuperado, 28, abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.vinv.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=1308:ucr-crea-incubadora-de-empresas-intensivas-en-conocimiento&catid=1&Itemid=68
- Pavitt, K. (1984): "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory", *Research Policy* 13 343-373, Recupeado 25 abr., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://sjbae.pbworks.com/w/file/fetch/37772232/Pavitt_1984.pdf
- Pereira, F. (2007): "La evolución del espíritu empresarial como campo del conocimiento. Hacia una visión sistemática y humanista", *Cuadernos de Administración*, 20(34), 11-37.
- Pérez, C. (2005): *Métodos estadísticos avanzados con SPSS*, Thompson, Madrid, España.
- Pérez, M. P. y Sánchez, A. M. (2003): "The development of university spin-offs: Early dynamics of technology transfer and networking", *Technovation*, 23(10), 823-831.
- Pinchot III, G. (1985): *Intrapreneuring: Why you don't have to leave the corporation to become an entrepreneur?*, Harper & Row Publishers, New York, United States of America.
- Pirnay, F. (1998): "Spin-off et essaimage: De quoi s'agit-il? Une revue de la littérature", S.p., En: *Colloque International Francophone sur la PME*, Metz-Nancy, France, Oct., 1998.
- Pirnay, F., Surlemont, B., y Nlemvo, F. (2003): "Toward a typology of university spin-offs", *Small Business Economics*, 21, 355-369.

- Poh-Kam, W., Yuen-Ping, H., y Annette, S. (2007): "Towards an 'entrepreneurial university' model to support knowledge-based economic development: The case of the National University of Singapore", *World Development*, 35(6), 941-958.
- Powers, J. B. (2004): "R&D funding sources and university technology transfer: What is stimulating universities to be more entrepreneurial?", *Research in Higher Education*, 45(1), 1-23.
- Powers, J. B. y McDougall, P. (2005): "Policy orientation effects on performance with licensing to start-ups and small companies", *Research Policy*, 34(7), 1028-1042.
- Prodan, I. y Drnovsek, M. (2010): "Conceptualizing academic-entrepreneurial intentions: An empirical test", *Technovation*, 30, 332-347.
- Prodan, I. y Slavec, A. (2009a): *The influence of ten different motivational factors on academic entrepreneurial intentions*, University of Ljubljana, Slovenia.
- Prodan, I. y Slavec, A. (2009b): "What makes an academic environment friendly for academic spin-off creation: The employees view at two different european universities", pp. 2874-2879, En: *Portland International Conference on Management of Engineering & Technology*, Oregon, United States of America, Aug., 2009.
- 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*, Tesis de Maestría, Universidad de Valencia, España.
- Quinn, R. y Rohrbaugh, J. (1983): "A spatial model of effectiveness criteria: Towards a competing values approach to organizational analysis", *Management Science*, 29(3), 363-377.
- Radosevich, R. (1995): "A model for entrepreneurial spin-offs from public technology sources", *International Journal of Technology Management*, 10(7-8), 879-893.
- Radu, M. y Loue, C. (2008): "Motivational impact of role models as moderated by 'ideal' vs. 'ought self-guides' identifications", *Journal of Enterprising Culture*, 16(4), 441-465.

- Rajah, K. y Takan, D. (2005): *Management team and technology strategy for success of high-growth SME's*, University of Greenwich Business School, London, United Kingdom, Recuperado 15, jul., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://128.118.178.162/eps/mac/papers/0506/0506006.pdf>
- Ramón, T. y García, D. (2006): “La participación financiera del capital riesgo español según la procedencia pública o privada de sus recursos”, *Economía Industrial*, (362), 155-164.
- Rangone, A. (1999): “A resource-based approach to strategy analysis in small-medium sized enterprises”, *Small Business Economics*, 12(3), 233-248.
- 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.
- Rasmussen, E. (2008): “Government instruments to support the commercialization of university research: Lessons from Canada”, *Technovation*, 28, 506-517.
- Rasmussen, E., Mosey, S., y Wright, M. (2014): “The influence of university departments on the evolution of entrepreneurial competencies in spin-off ventures”, *Research Policy*, 43(1), 92-106.
- Rasmussen, E. y Borch, O. J. (2010): “University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities”, *Research Policy*, 39(5), 602-612.
- Rasmussen, E., Moen, O., y Gulbrandsen, M. (2006): “Initiatives to promote commercialization of university knowledge”, *Technovation*, 26(4), 518-533.
- Reddy, P. (2011): “The evolving role of universities in economic development: The case of university - industry linkages”, pp. 25-49, En: Göransson, B. y Brundenius, C. (Eds.), *Universities in transition*, Springer, New York, United States of America.
- Renault, T. y Mello, J. M. C. (2011): “Analysis of the relationship between academic spin-offs and their parent organization”, pp. 1-9, En: *Triple Helix, 9º International Conference Silicon Valley*, Stanfor University, California, USA, 2011. Recuperado 13, mayo, 2013, Edición electrónica, Texto

completo en http://www.leydesdorff.net/th9/O-093_ArtigoTH9_TRenault_JMello%20VF.pdf

- Rhoads, G. R. (2005): *Initiating an entrepreneurial mindset in the Department of Defense (DoD) testing a comprehensive model*, Tesis de Maestría, Air Force Inst. of Tech. Wright-Patterson Afb, Ohio, United States of America.
- Roberts, E. B. (1991a): *Entrepreneurs in high technology lesson from MIT and beyond*, Oxford University Press, New York, United States of America.
- Roberts, E. B. (1991b): An environment for entrepreneurs, pp. 1-23, En: Manning, K. R., (Ed.), *Entrepreneurs in high technology: Lessons from MIT and beyond*, Oxford University Press, New York, United States of America.
- Roberts, E. B. y Malone, D. E. (1995): Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations, pp. 1-31, En: Alfred, P. (Ed.), *Sloan School of Management, Working Paper N°3804*, Massachusetts Institute of Technology, United States of America.
- Robin, E. (2003): *Generating spin-offs from university-based research: An institutional and entrepreneurial analysis*, Tesis de Doctorado, State University of New Jersey, United States of America.
- Rodeiro, D. (2010): “Factores determinantes de la estructura de capital de las spin-offs universitarias”, *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 44, 65-98.
- Rodeiro, D., Fernández, L., y Rodríguez, A. (2012): “A resource-based view of university spin-off activity: New evidence from the Spanish case”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 255-265.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Otero, L., y Rodríguez, A. (2008): “La creación de empresas en el ámbito universitario: Una aplicación de la teoría de los recursos”, *Cuadernos de Gestión*, 8(2), 11-28.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Rodríguez, A., y Otero, L. (2010): “Obstáculos para las spin-offs universitarias en España y Galicia”, *Revista Galega de Economía*, 19(1), 1-24.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Rodríguez, A., y Otero, L. (2012): “La financiación de la investigación como motor del emprendimiento académico: Análisis de las patentes universitarias”, *Revista de Educación*, 357, ene.-abr., 1-20.

- Rodrigues, C. (2011): "Universities, the second academic revolution and regional development: A Tale (Solely) made of "Techvalleys 39"?", *European Planning Studies*, 19(2), 179-194.
- Rodríguez, Ó. (2013, oct., 19): Solo 2 de cada 10 ticos aspira a ser empresario, *La Nación*, (CR), p. 15, Recuperado 20, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.nacion.com/economia/Solo-ticos-aspira-empresario_0_1360863965.html
- Rojas, K. (2011): *¿Por qué invertir en I+D?*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, San José, Costa Rica, Recuperado 29, jun., 2012, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.micit.go.cr/index.php/noticias-de-interes/735-ipur-que-invertir-en-id.html>
- Röpke, J. (1998): *The entrepreneurial university, innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy*, Philipps Universität, Department of Economics, Marburg, Germany.
- Ross, J. (1987): "Intrapreneurship and corporate culture", *Industrial Management*, 29(1), 22-25.
- Rubio, A. (2009): *Spin-off, la fuerza centrífuga de las ideas. Una estrategia innovadora*, Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEI), Valencia, España, Recuperado 27, jun., 2012, Edición electrónica, Textro completo en <http://www.ceei-valencia.com/index.php?op=8&n=826>
- Rubio, A. y Aragón, A. (2008): "Recursos estratégicos en las pymes", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(1), 103-126.
- Sansom, K. J. y Gurdon, M. A. (1990): "Entrepreneurial scientist: organizational performance in scientist-started high technology firms", pp. 457-471, En: *Frontiers of Emtrepreneurship Research*, Massachusetts, United States of America, Apr., 1990.
- Sarasa, J. A. (1986): "Capital-riesgo: Un modelo para el desarrollo empresarial", *Revista de Economía Vasca*, 2, 141-151.
- Sathe, V. (2003): *Corporate entrepreneurship: Top managers and new business creation*, Cambridge University Press, United Kindom.
- Saxenian, A. (1994): *Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Mass., United States of America.

- Say, J. B. (1852): Première partie, pp. 90-124, En: *Traité d'économie politique*, Guillaumin et Cie., Paris, France.
- Scheutz, C. (1986): "Critical events for Swedish entrepreneurs in entrepreneurial spin-offs", *Technovation*, 5(1-3), 169-182.
- Schumpeter, J. (1934): *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*, Oxford University Press, New York, United States of America.
- Schumpeter, J. A. (1950): *Capitalism, socialism and democracy*, Harper & Brother Publishers, New York, United States of America.
- Schumpeter, J. A. (1961): *The theory of economic development*, Oxford University Press, New York, United States of America.
- Searle, C. S. (2006): "Academic capitalism and university incentives for faculty entrepreneurship", *Journal of Technology Transfer*, 31, 227-239.
- Serarols, C. (2006): "Hacia un modelo de creación de empresas en la economía del conocimiento", *Boletín Económico del ICE*, (2895), nov., 33-52.
- Serarols, C., Cayón, M., y Criaco, G. (2011): "Factores de éxito y financiación de las spin-offs universitarias", *Revista de Contabilidad y Dirección*, 12, 165-182.
- Serarols, C., Urbano, D., y Bikfalvi, A. (2007): "Sistemas de soporte a la creación de empresas universitarias de base tecnológica en Cataluña", *Dyna*, 82, 431-444.
- Shane, S. (2000): "Prior knowledge and discovery of entrepreneurial opportunities", *Organization Science*, 11(4), 448-469.
- Shane, S. (2003a): *A general theory of entrepreneurship: The individual-opportunity nexus*, Recuperado 15, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=0FxO_Wsh30kC&oi=fnd&pg=PR9&ots=79-DtsmdJo&sig=BXbIUfHVGxsEUG4Jf6RmvYf5Pa4#v=onepage&q&f=false
- Shane, S. (2003b): "Entrepreneurial motivation", *Human Resource Management Review*, 13(2), 257-279.
- Shane, S. (2004a): *Academic entrepreneurship university spin offs and wealth creation*, Edward Elgar Publishing, London, United Kindom.

- Shane, S. (2004b): "Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States", *Journal of Business Venturing*, 19, 127-151.
- Shane, S. y Khurana, R. (2003): "Bringing individuals back in: The effects of career experience on new firm founding", *Industrial & Corporate Change*, 12(3), 519-543.
- Shane, S. y Venkataraman, S. (2000): "The promise of entrepreneurship as a field of research", *Academic of Management Review*, 25(2), 217-226.
- Shapiro, A. (1984): The entrepreneurial event, pp. 21-40, En: Kent, C. A. E. (Ed.), *The environment for entrepreneurship*, Lexington Books, Massachusetts, United States of America.
- Shapiro, A. y Sokol, L. (1982): The social dimensions of entrepreneurship, pp. 72-90, En: Kent, C. A. E. Sexton, D. L., y Vespe, K. H. (Eds.), *Encyclopedia of entrepreneurship*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., United States of America.
- Sharma, P. y Chrisman, J. (1999): "Toward a reconciliation of the definitional issues in the field of corporate entrepreneurship", *Entrepreneurship, Theory & Practice*, 23(3), 11-27.
- Siegel, D. S., Waldman, D., y Link, A. (2003): "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: An exploratory study", *Research Policy*, 32, 27-48.
- Siegel, D. S., Westhead, P., y Wright, M. (2003): "Science Park and the performance of new technology-based firms: A review of recent U.K. evidence and an agenda for future research", *Small Business Economics*, 20, 177-184.
- Siegel, D. S. y Phan, P. H. (2006): "The effectiveness of university technology transfer: Foundations and trends in entrepreneurship", *Foundations & Trends in Entrepreneurship*, 2(2), 77-141.
- Simon, M., Houghton, S. M., y Aquino, K. (2000): "Cognitive biases, risk perception, and venture formation - Implications of interfirm (mis) perceptions for strategic decisions", *Journal of Business Venturing* 15(2), 113-134

- Singh, H. y Chang, S. (2000): "Corporate and industry effects on business unit competitive position", *Strategic Management Journal*, 21(7), 739-752.
- Sire, B. (1988): "L'essaimage: facteur d'émergence et de développement de la petite entreprise. L'exemple de la région Midi-Pyrénées", *Cahier de Recherche de Institut d'Administration des Entreprises de Toulouse*, 80, 1-30.
- Smilor, R. W., Dietrich, G., y Gibson, D. (1993): "The entrepreneurial university: The role of higher education in the United States in technology commercialization and economic development", *International Social Science Journal*, 45(1), 1-11.
- Smilor, R. W., Gibson, D. V., y Dietrich, G. B. (1990): "Spin-out companies: Technology start-ups from UT-Austin", *Journal of Business Venturing*, 5, 63-76.
- Sorenson, O. y Stuart, T. E. (2001): "Syndication network and the spatial distribution of venture capital investments", *American Journal of Sociology*, 106(6), 1546-1588.
- Steffensen, M., Rogers, E. M., y Speakman, K. (1999): "Spin-offs from research centers at a research university", *Journal of Business Venturing*, 15(1), 93-111.
- Stephan, A. (2013): *Are public research Spin-Offs more innovative?*, Ratio Working Paper No. 222, Recuperado 20, nov., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://ratio.se/media/221532/as_ratio222.pdf
- Stephan, P. (1996): "The economics of science", *Journal of Economic Literature*, 34(3), 1199-1235.
- Stevenson, H. y Jarillo, J. C. (1990): "A paradigm of entrepreneurship: Entrepreneurial management", *Strategic Management Journal*, 11(5), 17-27.
- Storey, D. y Tether, B. (1998): "Public policy measures to support new technology based firms in the European Union", *Research Policy*, 26, 1037-1057.
- Stuart, T. y Ding, W. (2006): "When do scientists become entrepreneurs? The social structural antecedents of commercial activity in the academic life sciences", *American Journal of Sociology*, 112(1), 97-144.

- Subotzky, G. (1999): "Alternatives to the entrepreneurial university: New modes of knowledge production in community service programs", *Higher Education*, 38(4), 401-440.
- Tang, K., Vohora, A., y Freeman, R. (2004): *Taking research to market. How to build and invest in successful university spinouts*, Euromoney Institutional Investor Plc., London, United Kindom.
- Thorne, J. y Ball, J. (1981): *Entrepreneurs and their companies. Smaller industrial firms in the Pittsburgh Metropolitan Area*, Babson College, United States of America.
- Todorovic, W. Z., McNaughton, R. B., y Guild, P. (2011): "ENTRE-U: An entrepreneurial orientation scale for universities", *Technovation*, 31(2-3), 128-137.
- Treibich, T., Konrad, K., y Truffer, B. (2013): "A dynamic view on interactions between academic spin-offs and their parent organizations", *Technovation*, 33(12), 450-462.
- Trillo, M. A. y Fernández, M. (2013): "Caracterización de la innovación en spin-off de base tecnológica", *Economía Industrial*, 388, 67-78.
- Trujillo, M. A. y Guzmán, A. (2008): "Intraemprendimiento: Una revisión al constructo teórico, sus implicaciones y agenda de investigación futura", *Cuadernos de Administración*, 21(35), 37-63.
- Tseng, S. M. (2010): "The correlation between organizational culture and knowledge conversion on corporate performance", *Journal of Knowledge & Management*, 2(14), 269-284.
- Uc Heredia, L. J. (2009): *Los sistemas de control de gestión en la pyme industrial manufacturera: Evidencias empíricas en México*, Tesis de Doctorado, Universidad de Cantabria, Santander, España.
- Uc Heredia, L. J., García, D., y Bastida, F. J. (2008): "Los sistemas de control de gestión y la innovación: Su efecto sobre el rendimiento de las PYMES", *Actualidad Contable FACES*, 11(17), 135-152.
- Unger, J. M., Rauch, A., Frese, M., y Rosenbusch, N. (2011): "Human capital and entrepreneurial success: A meta-analytical review", *Journal of Business Venturing*, 26(3), 341-358.

- Universia. (2010): *Spin-off: una nueva forma de emprender, una forma de investigar*, Recuperado 12, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://profesores.universia.es/investigacion/spin-off/>
- Universidad de Costa Rica. (1974): *Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica*, Consejo Universitario, San José, Recuperado 14, mar., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/estatuto_organico.pdf
- Universidad Nacional. (2009, mayo, 15): Reglamento de carrera académica, pp. 1-18, En: *UNA, Gaceta del Consejo Universitario*, Heredia, Costa Rica, (6), SCU-727-2009.
- Van Auken, H., Madrid, A., y García Pérez de Lema, D. (2008): “Innovation and performance in Spanish manufacturing SMEs”, *International Journal of Entrepreneurship & Innovation Management*, 8(1), 36-56.
- Van-Brusel, G. y Ulijn, J. (2008): “Developing intrapreneurship as a career perspective for senior professionals: Towards an innovative HRM and career management approach”, pp. 548-555, En: *5th International Conference on Innovation & Management*, Maastricht, The Netherlands, S.f., 1988.
- Van-Dierdonck, R. y Debackere, K. (1988): “Academic entrepreneurship at Belgian universities”, *R&D Management*, 18(4), 341-353.
- Van-Gelderen, M., der-Sluis, L. V., y Cansen, P. (2005): “Learning opportunities and learning behaviours of small business starters: Relations with goal achievement, skills development and satisfaction”, *Small Business Economics*, 25, 97-108.
- Van Looy, B., Landoni, P., Callaert, J., van Pottelsberghe, B., Sapsalis, E., y Debackere, K. (2011): “Entrepreneurial effectiveness of European universities: An empirical assessment of antecedents and trade-offs”, *Research Policy*, 40(4), 553-564.
- Varela, J. y Irizar, I. (2009): *Caracterización de los intraemprendimientos en el Grupo Mondragón de España y en las Empresas de Ibagué en Colombia*, Recuperado 19, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/1908/5/31.pdf.txt

- Veciana, J. M. (2005): *La creación de empresas: Un enfoque gerencial*, pp. 1-312, En: Fainé, I., (Ed.), *Colección Estudios Económicos N°33*, La Caixa, Barcelona, España.
- Veciana, J. M. (2007): Entrepreneurship as scientific research programme, pp. 23-71, En: Cuervo, J., Riberior, P., y Roig, S., (Eds.), *Entrepreneurship; concepts, theory and perspectives*, Springer, New York, United States of America.
- Vendrell, F. y Ortin, P. (2010): “Evolución comparada de los spin-offs universitarios españoles”, *Revista Económica de Castilla-La Mancha*, (16), 163-379.
- Vermeulen, P. (2004): “Managing product innovation in financial service firms”, *European Management Journal*, 22(1), 43-50.
- Visintin, F. y Pittino, D. (2013): “Founding team composition and early performance of university - Based spin-off companies”, *Technovation*, 34(1), 31-43.
- Vohora, A., Wright, M., y Lockett, A. (2004): “Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies”, *Research Policy*, 33(1), 147-175.
- von Graevenitz, G., Harhoff, D., y Weber, R. (2010): “The effects of entrepreneurship education”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 76(1), 90-112.
- Walter, A., Auer, M., y Ritter, T. (2006): “The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university spin-off performance”, *Journal of Business Venturing*, 21(4), 541-567.
- Weatherston, J. (1995): *Academic entrepreneurs: Is a spin-off company too risky?*, Recuperado 2, ene., 2013, Edición electrónica, Texto completo en <http://www.sbaer.uca.edu/research/icsb/1995/pdf/20.pdf>
- Wennberg, K., Wiklund, J., DeTienne, D. R., y Cardon, M. S. (2010): “Reconceptualizing entrepreneurial exit: Divergent exit routes and their drivers”, *Journal of Business Venturing*, 25(4), 361-375.
- Wennberg, K., Wiklund, J., y Wright, M. (2011): “The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spin-offs and corporate spin-offs”, *Research Policy*, 40(8), 1128-1143.

- Wilkinson, A. (1999): "Employment relations in SMEs", *Employment Relations*, 21(3), 206-217.
- Williams, G. (2003): *The enterprising university: Reform, excellence and equity*, Open University Press, Buckingham, London, United Kingdom.
- Wood, C. (2004): *Entrepreneurial Mindset in Department of Defense (DoD) Organizations: Antecedents and Outcomes*, Air Force Institute of Technology Wright-Patterson, Ohio, United States of America.
- Wood, M. S. (2011): "A process model of academic entrepreneurship", *Business Horizons* 54, 153-161.
- Wright, M., Birley, S., y Mosey, S. (2004): "Entrepreneurship and university technology transfer", *Journal of Technology Transfer*, 29, 235-246.
- Wright, M., Clarysse, B., Lockett, A., y Knockaert, M. (2008): "Mid-range universities' linkages with industry: Knowledge types and the role of intermediaries", *Research Policy*, 37, 1205-1223.
- Wright, M., Piva, E., Mosey, S., y Lockett, A. (2009): "Academic entrepreneurship and business schools", *Journal of Technology Transfer*, 34(6), 560-587.
- Yaakub, N. I., Hussain, W. M. H. W., Rahman, M. N. A., Zainol, Z. A., Mujani, W. K., y Jamsari, E. A. (2011): "Challenges for commercialization of university research for agricultural based invention", *World Applied Sciences Journal*, 12(2), 132-138.
- Yeh-Yun Lin, C. y Yi-Ching Chen, M. (2007): "Does innovation lead to performance? An empirical study of SMEs in Taiwan", *Management Research News*, 30(2), 115-132.
- Younghwan, K., Wonjoon, K., y Taeyong, Y. (2012): "The effect of the Triple Helix system and habitat on regional entrepreneurship: Empirical evidence from the U.S.", *Research Policy*, 41(1), 154-166.
- Yusuf, S. y Nabeshima, K. (2007): *How universities promote economic growth*, The World Bank, Washington, D.C., United States of America.
- Zelimir, W. T., McNaughton, R. B., y Guild, P. (2011): "ENTRE-U: An entrepreneurial orientation scale for universities", *Technovation*, 31(2-3), 128-137.

- Zhang, J. (2007): A study of academic entrepreneurs using venture capital data, pp. 1-43, En: Institute for the Study of Labor, (Ed.), *IZA Discussion Paper Series N°2992*, Bon, Germany.
- Zhao, F. (2005): “Exploring the synergy between entrepreneurship and innovation”, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 1(1), 25-41.
- Zhao, H., Seibert, S. E., y Hills, G. E. (2005): “The mediating role of self-efficacy in the development of entrepreneurial intentions”, *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1265-1272, Recuperado 4, ene., 2013, Edición Electrónica, Texto completo en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16316279>
- Zucker, L., Darby, M., y Brewer, M. B. (1998): “Intellectual human capital and a the birth of U.S. biotechnology enterprises”, *American Economics Review*, 88(1), 290-305.

ANEXOS

ANEXO 1: CUESTIONARIO



Cuestionario de la creación de *Spin-off* en el ITCR y el emprendedor académico

El objetivo es identificar y caracterizar el perfil de los emprendedores académicos que han desarrollado sus propios proyectos productivos, basados en su quehacer académico, es decir, bien sea producto del proceso de impartir lecciones o de la investigación e independientemente de su actual condición laboral.

Este cuestionario está diseñado para explorar y caracterizar las motivaciones emprendedoras y su satisfacción, las características de las empresas, fuentes de financiamiento y la cultura innovadora con la intención de comprobar si existen o no diferencias en el comportamiento de las variables estudiadas en el contexto costarricense respecto del contexto español.

Esto surge a raíz de la cada vez más necesaria generación de empleo y de fomentar la vinculación universidad-empresa, como una variable capaz de contribuir a mejorar la calidad de vida de la sociedad costarricense como un todo. Por esta razón a través del doctorado que estoy cursando en la Universidad Politécnica de Cartagena, en España, me he propuesto estudiar este fenómeno, a fin de contribuir a identificar y sistematizar un posible modelo de desarrollo, explorando aquellas variables que han hecho posible el surgimiento de este tipo de empresas alrededor de la dinámica de las universidades públicas costarricenses. Por lo que solicito muy respetuosamente su participación dando respuesta al siguiente cuestionario. El mismo está dividido en seis apartados:

- Bloque A:** se refiere a la información general del emprendedor
- Bloque B:** se refiere a la actividad investigadora y experiencia del emprendedor previa a la creación de la empresa
- Bloque C:** se refiere a la empresa en la actualidad
- Bloque D:** se refiere a la cultura emprendedora y su relación con la innovación y rendimiento de la empresa
- Bloque E:** se refiere a las motivaciones para crear la empresa
- Bloque F:** se refiere al proceso de creación de su empresa y el papel de la organización de origen

No omito manifestarle que la información brindada por su persona será tratada únicamente para los fines de esta investigación, por lo que le garantizo la confidencialidad del caso y el uso ético de la información que me brinde.

Desde ya agradezco su atención y colaboración

Nota: Si considera que alguna pregunta con se aplica a su caso ruego anota **N/A**.

	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
17.1 es una oportunidad para encontrar nuevos colaboradores-talentos para mi empresa	<input type="checkbox"/>				
17.2 mis lecciones se ven enriquecidas por mi experiencia laboral y científica	<input type="checkbox"/>				
17.3 es importante mantener la relación con la universidad por la imagen de esta	<input type="checkbox"/>				
17.4 mi trabajo en la universidad me mantiene actualizado	<input type="checkbox"/>				

Pase a la pregunta 21

18. ¿Por qué se desvinculó laboralmente de la universidad?

- la empresa demandaba mucho trabajo no tenía un buen ambiente laboral
 la empresa no calzaba dentro de la estructura de la universidad estoy pensionado
 incompatibilidad de funciones Otra _____

Bloque C: la empresa en la actualidad

Razón social: _____ Provincia: _____
 Dirección: _____
 Pag. Web: _____ Tel: _____ Fax: _____

19. Actividad económica que pertenece la empresa: _____ **20. Sector al que pertenece:** _____
 Servicios Productos Ambos

21 Tipo de empresa: ONG Pública S.A. SRL Asc. Otra: _____

22 Vinculación del investigador con la empresa:

Socio fundador Director de I+D Asesor científico Director ejecutivo Gerente
 Otro. Por favor, especifique _____

23 En la actualidad su empresa:

Está en proceso de creación Está en proceso de crecimiento y consolidación Está consolidada Cesó actividad pase a 28 Adquirida por otra empresa pase a 28

24. Actualmente el acceso a la financiación por parte de la empresa en los últimos dos años, en comparación con años anteriores:

Ha mejorado Permanece igual Ha empeorado

25. ¿Cuántas horas en promedio semanales le dedica a la empresa? _____

26. Indique la inversión anual en I+D como % de las ventas:

____2009 ____2010 ____2011

27. Indique la cantidad media de empleados

27.1 Cantidad de empleados según género

27.2 Cantidad de empleados con Doctorado

2009		2010		2011	
H	M	H	M	H	M

28. A partir de la experiencia personal, considera que:	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
28.1 ha valido la pena en cuanto a desarrollo personal	<input type="checkbox"/>				
28.2 ha mejorado mi situación económica	<input type="checkbox"/>				
28.3 he logrado reconocimiento institucional	<input type="checkbox"/>				
28.4 he logrado reconocimiento nacional	<input type="checkbox"/>				
28.5 he logrado reconocimiento internacional	<input type="checkbox"/>				
28.6 la experiencia me ha dado satisfacción personal por haberlo hecho realidad	<input type="checkbox"/>				
28.7 comprendo mejor la relación entre innovación tecnológica y necesidades del mercado	<input type="checkbox"/>				
28.8 he aprendido a trabajar en equipo	<input type="checkbox"/>				
28.9 he revalorizado mis conocimientos técnicos	<input type="checkbox"/>				
28.10 habiendo creado esta empresa en conjunto vivo mejor que si no lo hubiera hecho	<input type="checkbox"/>				

Bloque D Innovación

29. ¿Se incentiva la participación de sus empleados en cursos de formación?	<input type="checkbox"/> Sí continuar	<input type="checkbox"/> No pasar a 32			
30. Aproximadamente cuantas horas al año se dedica en promedio a formación de los empleados:	_____	horas.			
31. ¿Qué tipo de formación predomina?	<input type="checkbox"/> Técnica	<input type="checkbox"/> Gestión			
32. ¿Dispone de Departamento de I+D+i?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No pase 34			
33. Grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre innovación en su empresa:	Totalmente en desacuerdo		Totalmente de acuerdo		
	1	2	3	4	5
33.1 Desarrolla Investigación en la empresa (I+D+I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.2 El ambiente laboral en la empresa es democrático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.3 Fomenta la creatividad y la libertad de pensamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.4 Se incentiva la participación de los empleados en cursos de formación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.5 Adquiere sistemas de producción especializados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.6 Incorpora nuevos productos y servicios al mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. Indique su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones, según se hayan dado las situaciones en su empresa en los dos últimos años	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
34.1 pueden los trabajadores iniciar algunos proyectos sin tener que consultarlo con los directivos	<input type="checkbox"/>				
34.2. la participación de los trabajadores en nuevos proyectos se persuade más que obligarse	<input type="checkbox"/>				
34.3 los trabajadores pueden tomar ciertas decisiones autónomamente en el desarrollo de sus tareas	<input type="checkbox"/>				
34.4 las personas que asumen riesgos moderados a favor de la organización son valoradas aunque algunas veces se equivoquen	<input type="checkbox"/>				
34.5 la empresa estimula que los trabajadores tomen riesgos calculados	<input type="checkbox"/>				
34.6 a los trabajadores que generan o impulsan proyectos novedosos se les reconoce públicamente	<input type="checkbox"/>				
34.7 se recompensa económicamente a los trabajadores que generan nuevas ideas o proyectos	<input type="checkbox"/>				
34.8 Está bien vista la generación espontánea de equipos de trabajo para asuntos laborales	<input type="checkbox"/>				
34.9 se fomenta con frecuencia el trabajo entre personas de diferentes áreas y/o niveles jerárquicos	<input type="checkbox"/>				
34.10. es frecuente que los directivos se la jueguen por los proyectos de sus colaboradores	<input type="checkbox"/>				
34.11 existe un programa institucional para fomentar la iniciativa de los trabajadores	<input type="checkbox"/>				
34.12 es frecuente que se asignen recursos a nuevos proyectos así no estén en el plan estratégico y/o en el presupuesto	<input type="checkbox"/>				
34.13 los directivos permiten que los trabajadores usen parte de su tiempo laboral para el desarrollo de proyectos auto-iniciados	<input type="checkbox"/>				

40. Indique cuál ha sido la evolución de los siguientes aspectos en su empresa en los dos últimos años.	Muy desfavorable			Muy favorable	
	1	2	3	4	5
40.1 calidad del producto / servicio	<input type="checkbox"/>				
40.2 eficiencia de los procesos operativos internos	<input type="checkbox"/>				
40.3 organización de las tareas del personal	<input type="checkbox"/>				
40.4 satisfacción de los clientes	<input type="checkbox"/>				
40.5 rapidez de adaptación a las necesidades de los mercados	<input type="checkbox"/>				
40.6 imagen de la empresa y de sus productos / servicios	<input type="checkbox"/>				
40.7 incremento de la cuota de mercado	<input type="checkbox"/>				
40.8 incremento de la rentabilidad	<input type="checkbox"/>				
40.9 incremento de la productividad	<input type="checkbox"/>				
40.10 motivación /satisfacción de los trabajadores	<input type="checkbox"/>				
40.11 reducción de la rotación de personal (abandono voluntario trabajadores)	<input type="checkbox"/>				
40.12 reducción del absentismo laboral	<input type="checkbox"/>				

Bloque E Motivaciones para crear la empresa

En esta sección la componen preguntas dirigidas a analizar en qué momento surge la idea de crear una empresa y cuál fue la importancia que tuvieron en la decisión de crear empresa los factores de contexto, personal, institucional y socioeconómico, así como factores relacionados con la oportunidad de negocio.

41 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se ajusta más a su caso?	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
41.1 crear mi empresa fue una decisión inesperada, producto de las circunstancias	<input type="checkbox"/>				
41.2 alguna vez había pensado crear una empresa, pero lo consideraba una posibilidad remota	<input type="checkbox"/>				
41.3 siempre había tenido el propósito de crear una empresa	<input type="checkbox"/>				

42 ¿En qué momento de su carrera académica se planteó seriamente la posibilidad de crear su empresa? Marque con X solo una opción.

<input type="checkbox"/> 42.1 como estudiante de licenciatura de últimos cursos o habiendo obtenido el título de Licenciatura	<input type="checkbox"/>	42.5 en el inicio de su carrera como Profesor/investigador
<input type="checkbox"/> 42.2 como estudiante de Master/postgrado o habiendo obtenido el título de Master/postgrado recientemente	<input type="checkbox"/>	42.6 cuando tuvo estabilidad en su carrera como Profesor/investigador
<input type="checkbox"/> 42.3 como estudiante de Doctorado o habiendo obtenido el título de Doctor recientemente	<input type="checkbox"/>	42.7 cuando su carrera de Profesor/investigador estaba plenamente consolidada
<input type="checkbox"/> 42.4 en una estancia posdoctoral	<input type="checkbox"/>	42.8 no lo recuerda

43. ¿Cuáles de las siguientes motivaciones personales considera influyeron en su decisión de ser emprendedor?	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
43.1 el deseo de probar la habilidad propia en la creación de una nueva empresa	<input type="checkbox"/>				
43.2 poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos	<input type="checkbox"/>				
43.3 afán de ganar más dinero que trabajando a sueldo	<input type="checkbox"/>				
43.4 prestigio o status del empresario	<input type="checkbox"/>				
43.5 dificultades percibidas en la carrera profesional anterior	<input type="checkbox"/>				
43.6 el deseo de hacer algo que otros no podían,	<input type="checkbox"/>				
43.7 ventajas de trabajar por cuenta propia	<input type="checkbox"/>				
43.8 el deseo de asumir y cumplir responsabilidades más amplias	<input type="checkbox"/>				
43.9 el deseo de desarrollar las ideas propias	<input type="checkbox"/>				
43.10 busco un empleo con mejores oportunidades	<input type="checkbox"/>				
43.11 insatisfacción con el ambiente universitario	<input type="checkbox"/>				
43.12 el deseo de un empleo seguro y permanente	<input type="checkbox"/>				
43.13 el deseo de llevar la tecnología a la práctica,	<input type="checkbox"/>				
43.14 saber que satisface una necesidad de mercado	<input type="checkbox"/>				
43.15 deseo de independencia	<input type="checkbox"/>				
43.16 otra: favor describir					

44 ¿Qué importancia tuvo los aspectos relativos de la detección de la oportunidad en su decisión de crear la empresa?	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
44.1 las dificultades en la explotación de una patente propia	<input type="checkbox"/>				
44.2 descubrimiento de un nuevo método de producción	<input type="checkbox"/>				
44.3 el surgimiento de una nueva idea de producto/servicio	<input type="checkbox"/>				
44.4 haber percibido las necesidades de los clientes potenciales y /o deficiencias en productos existentes	<input type="checkbox"/>				
44.5 la calidad del producto/servicio es alta	<input type="checkbox"/>				

45. Disponer de recursos específicos (conocimiento, económicos, humanos o contactos profesionales) puede impulsar a una persona a crear una nueva empresa. En su caso ¿qué importancia tuvieron los siguientes recursos en la decisión de crear su empresa?	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
45.1 disponibilidad de financiación (subvenciones, banca, familia, amigos, etc.)	<input type="checkbox"/>				
45.2 disponibilidad de un patrimonio personal para invertir	<input type="checkbox"/>				
45.3 la disponibilidad de una persona apropiada para ser gerente de la empresa	<input type="checkbox"/>				
45.4 la disponibilidad de contactos para fundar la empresa (conocimientos de potenciales socios)	<input type="checkbox"/>				
45.5 la disponibilidad de una red de contactos en el mercado potencial	<input type="checkbox"/>				
45.6 la creación o existencia de una incubadora de empresas	<input type="checkbox"/>				
45.7 la disponibilidad de instalaciones para la producción	<input type="checkbox"/>				
45.8 el alto valor añadido del conocimiento base de la empresa	<input type="checkbox"/>				
45.9 el alto nivel de dificultad para la transferencia del conocimiento base de la empresa en el entorno próximo	<input type="checkbox"/>				
45.10 la exclusividad de los conocimientos disponibles (la no existencia de estos conocimientos en otros entornos de I+D)	<input type="checkbox"/>				

46. Existen factores externos a la organización de origen y al individuo que pueden influir en la decisión de crear una empresa ¿Qué importancia le otorga a cada uno de los siguientes aspectos en su decisión de convertirse en empresario?	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
46.1 por tradición familiar (padre, abuelos emprendedores)	<input type="checkbox"/>				
46.2 lo impulso los compañeros de trabajo ó amigo	<input type="checkbox"/>				
46.3 los ejemplos de empresas exitosas	<input type="checkbox"/>				
46.4 consejo de alguna organización externa	<input type="checkbox"/>				
46.5 las campañas de fomento a la creación de empresas	<input type="checkbox"/>				
46.6 la actitud existente en la sociedad hacia la creación de empresas	<input type="checkbox"/>				
46.7 existencia de apoyos públicos para la creación de empresas	<input type="checkbox"/>				
46.8 Otra: favor describir _____					

57 Considera que el proceso de obtención de ayudas públicas es:

__Sencillo y rápido __Algunas dificultades, pero el proceso fue bastante ágil __Moderadamente complicado __Bastante complicado __Muy complicado y lento

58 ¿Cuál fue el principal problema ó problemas que enfrentó en el proceso de creación de la empresa?

	Baja dificultad			Alta dificultad	
	1	2	3	4	5
58.1 financiero	<input type="checkbox"/>				
58.2 comunicación	<input type="checkbox"/>				
58.3 técnicos	<input type="checkbox"/>				
58.4 el producto	<input type="checkbox"/>				
58.5 recurso humano capacitado	<input type="checkbox"/>				
58.6 ubicación geográfica de la empresa	<input type="checkbox"/>				
58.7 tecnología inmadura	<input type="checkbox"/>				
58.8 carencia de equipo	<input type="checkbox"/>				

b) El papel de la institución de origen en el proceso de creación de la empresa

59. Conté con apoyo por parte de las autoridades institucionales en el proceso de creación de la empresa con respecto a:

	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
59.1 apoyo legal	<input type="checkbox"/>				
59.2 asesoramiento	<input type="checkbox"/>				
59.3 capacitación	<input type="checkbox"/>				
59.4 apoyo económico	<input type="checkbox"/>				
59.5 disponibilidad de tiempo para dedicarme a la empresa	<input type="checkbox"/>				

60. Indique la importancia que tuvieron los siguientes factores para que el actual proyecto empresarial no pudiera desarrollarse en la empresa o institución donde trabajaba anteriormente

	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
60.1 no se insertaba dentro de la estrategia principal de la universidad.	<input type="checkbox"/>				
60.2 apoyo insuficiente por parte de la universidad.	<input type="checkbox"/>				
60.3 la misma universidad ayudó a llevar el proyecto de forma independiente	<input type="checkbox"/>				
60.4 preferencia por llevar el proyecto de forma individual.	<input type="checkbox"/>				
60.5 al tratarse de una Universidad o centro de investigación era difícil realizar actividades comerciales bajo su estructura	<input type="checkbox"/>				
60.6 la legislación interna y externa no favorecen el emprendimiento	<input type="checkbox"/>				
60.7 la cultura de una Universidad o centro de investigación no eran bien vistas las actividades comerciales	<input type="checkbox"/>				
60.8 Otras. Favor describir _____					

61. Desde su perspectiva ¿qué aspectos considera usted que deben ser mejorados dentro de la institución para fomentar el emprendimiento académico?	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4	5
61.1 nuevos y más flexibles reglamentos	<input type="checkbox"/>				
61.2 políticas para el fomento de la transferencia y creación de empresas	<input type="checkbox"/>				
61.3 capital de riesgo	<input type="checkbox"/>				
61.4 acompañamiento empresarial	<input type="checkbox"/>				
61.5 apoyo en generación de patentes	<input type="checkbox"/>				
61.6 incentivos adicionales	<input type="checkbox"/>				
61.7 apoyo legal	<input type="checkbox"/>				
61.8 trámites ágiles y simples	<input type="checkbox"/>				

**ANEXO 2: MARCO DE REFERENCIA UNIVERSIDADES
PÚBLICAS DE COSTA RICA**

Es necesario hacer referencia a las universidades públicas, a fin de contextualizarlas, ya que estas, juegan un importante rol de ser las “empresas madre” de la que se derivan las *Spin-off* académicas; así, su contexto, estructura y recursos como instituciones académicas influyen en el proceso de creación de nuevas empresas.

Para cada universidad se hará una breve explicación de general, se expondrá su misión, visión y principios, la estructura organizativa, y los instrumentos de vinculación con el sector productivo.

La Universidad de Costa Rica ⁵

La Universidad de Costa Rica es una institución autónoma de cultura superior, constituida por una comunidad de profesores, estudiantes y funcionarios administrativos, dedicada a la enseñanza, la investigación, la acción social, el estudio, la meditación, la creación artística y la difusión del conocimiento. Fundada en 1940, mediante Ley de la República Número 0362.

En su estructura organizativa

Se destacan las siguientes instancias: la Asamblea Universitaria instancia de más alta jerarquía de la Universidad, en la cual reside la máxima autoridad de la Institución, conformada por dos órganos: la Asamblea Plebiscitaria y la Asamblea Colegiada Representativa; El Consejo Universitario que le corresponde, entre otras funciones, la definición de las políticas generales de la Institución y la fiscalización de su gestión; El Rector o la Rectora, es la autoridad que ejerce la representación judicial y extrajudicial. Es responsable de la orientación, dirección y evaluación de las actividades de la Institución, responsabilidad que ejecuta con el apoyo de cinco Vicerrectorías: Docencia, Investigación, Vida Estudiantil, Acción Social y Administración. La Rectoría recibe el apoyo de las Oficinas: Jurídica, Asuntos Internacionales y Cooperación Externa, Planificación Universitaria, Ejecutora del Plan de Inversiones y Centro de Informática.

La Universidad de Costa Rica tiene una población promedio de 30.000 estudiantes, distribuidos tanto en su sede central como en sus sedes regionales.

⁵ Tomado y adaptado del sitio web: www.ucr.ac.cr , visto el 15-08-13

El campus central de la Universidad de Costa Rica se encuentra ubicado en San Pedro de Montes de Oca, tres kilómetros al este del centro de San José. Cuenta también con la Sede de Occidente, ubicada en San Ramón de Alajuela, a 59 km de San José y fue fundada en abril de 1968, así como la Sede del Atlántico se ubica en la ciudad de Turrialba, a 67 km de San José y fue fundada el 22 de agosto de 1971, Sede de Guanacaste ubicada en la ciudad de Liberia a 220 Km de la capital, fue fundada en enero de 1972, Sede de Limón se ubica en Puerto Limón, a 168 km de la ciudad capital y fue fundada en abril de 1975 y Sede del Pacífico se ubica en la ciudad de Puntarenas, a 113 km de San José y su fundación data de 1975.

Con 77,5 hectáreas de terreno y más de 200.000 metros cuadrados de construcción albergan facultades y escuelas, de investigación y administrativas, la ciudad de la investigación, una guardería para hijos e hijas de estudiantes, una residencia estudiantil, el Planetario, la Escuela de Educación Física y Deportes, tres gimnasios multiuso, un área de natación con dos piscinas, y el Estadio Ecológico. Cuenta también con áreas de tenis, voleibol de playa, fútbol, baloncesto y atletismo al aire libre, que la Universidad pone a disposición de sus estudiantes, funcionarios y comunidades circunvecinas.

Infraestructura

Cuenta con una Ciudad de la Investigación y servicios bibliotecarios. Posee las siguientes unidades de investigación:

- Centro de Investigaciones en Identidad y Cultura Latinoamericanas (CIICLA)
- Instituto de Investigaciones Lingüísticas (INIL)
- Instituto de Investigaciones Filosóficas (INIF)
- Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA)
- Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA)
- Centro de Investigación en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (CIEDA)
- Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS)
- Centro de Investigación en Nutrición Animal (CINA)
- Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos (CIPROC)
- Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA)
- Centro de Investigaciones en Biología Celular y Molecular (CIBCM)

- Centro de Investigación en Ciencias e Ingeniería de Materiales (CICIMA)
- Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEMIC)
- Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM)
- Centro de Investigaciones en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR)
- Centro de Investigaciones en Contaminación Ambiental (CICA)
- Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas (CICG)
- Centro de Investigación en Electroquímica y Energía Química (CELEQ)
- Centro de Investigaciones en Productos Naturales (CIPRONA)
- Centro de Investigaciones Espaciales (CINESPA)
- Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI)
- Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta-Matemáticas (CIMM)
- Centro de Investigaciones en Matemáticas Puras y Aplicadas (CIMPA)
- Centro de Investigación en Desarrollo Sostenible (CIEDES)
- Instituto de Investigaciones en Ingeniería (INII)
- Centro de Investigaciones en Tecnologías de la Información y Comunicación (CITIC)
- Centro Centroamericano de Población (CCP)
- Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública (CICAP)
- Centro de Investigación en Comunicación (CICOM)
- Centro de Investigación en Estudios de la Mujer (CIEM)
- Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC)
- Centro de Investigaciones y Estudios Políticos “Dr. José María Castro Madriz” (CIEP)
- Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE)
- Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP)
- Instituto de Investigación en Educación (INIE)
- Instituto de Investigaciones Jurídicas (IIJ)
- Instituto de Investigaciones Sociales (IIS)
- Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET)
- Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA)
- Instituto Clodomiro Picado (ICP)
- Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (INIFAR)
- Instituto de Investigaciones en Salud (INISA)

También cuenta con las siguientes unidades especiales de investigación:

- Laboratorio de Ensayos Biológicos (LEBI)

- LANAMME Laboratorio de Materiales y Modelos Estructurales
- ProDUS Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
- Observatorio del Desarrollo (OdD)

La misión y visión de la UCR

La misión de la Universidad de Costa Rica es: “Promover las transformaciones que la sociedad necesita para el logro del bien común, mediante una política dirigida a la consecución de una verdadera justicia social, del desarrollo integral, de la libertad plena y de la total independencia de nuestro pueblo”

La visión de la Universidad de Costa Rica es. “Aspiramos a ser una Universidad de excelencia, sostenible, transformadora, inter y multicultural, actualizada, que mediante el diálogo libre y reflexivo y la evaluación continua, fortalezca su compromiso con el mejoramiento de la calidad de vida y sea referente en la conciencia nacional”.

Principios de la Universidad de Costa Rica

Así, según el Artículo 6 del Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica, para el cumplimiento de sus fines, se rige por las siguientes funciones y principios:

a) Contribuir al progreso de las ciencias, las artes, las humanidades y la técnica, reafirmando su interrelación y aplicándolas al conocimiento de la realidad costarricense.

b) Estudiar los problemas de la comunidad y participar en proyectos tendientes al pleno desarrollo de los recursos humanos, en función de un plan integral destinado a formar un régimen social justo, que elimine las causas que producen la ignorancia y la miseria, así como a evitar la indebida explotación de los recursos del país.

c) Contribuir a elevar el nivel cultural de la nación costarricense mediante la acción universitaria.

ch) Impulsar y desarrollar la enseñanza e investigación de alto nivel.

d) Formar un personal idóneo que se dedique a la enseñanza, las ciencias, las artes y las letras, para que participe eficazmente en el desarrollo del sistema de educación costarricense.

e) Proporcionar a los estudiantes una cultura superior de orden general, como base y complemento de la formación especial o profesional.

f) Mantener la libertad de cátedra como principio de la enseñanza universitaria, que otorga a los miembros del claustro plena libertad para expresar sus convicciones filosóficas, religiosas y políticas.

g) Garantizar dentro del ámbito universitario el diálogo y la libre expresión de las ideas y opiniones, así como la coexistencia de las diferentes ideologías y corrientes del pensamiento filosófico, religioso y político, sin otra limitación que el respeto mutuo.

h) Formar profesionales en todos los campos del saber capaces de transformar, provechosamente para el país, las fuerzas productivas de la sociedad costarricense y de crear conciencia crítica en torno a los problemas de la dependencia y del subdesarrollo.

Vinculación con el sector productivo

Impulsada por una de sus funciones determinadas en el desarrollo del II Congreso Universitario en 1966: "las funciones fundamentales e inseparables de la Universidad, que la distinguen de un simple conjunto de escuelas de adiestramiento, son la enseñanza y la investigación. Por lo tanto, la función de transmitir conocimiento debe ser acompañada de la actividad de crear o descubrir". Por lo que considera que la investigación es el motor que impulsa el desarrollo. El compartir el conocimiento que genera dicha investigación establece las bases de la verdadera justicia social. Es por esto que la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica se encarga de coordinar la promoción, el desarrollo, el seguimiento y la evaluación de la investigación, impulsando y apoyando proyectos y programas que se ejecutan en las unidades académicas y de investigación, según los distintos campos de estudio.

En el ámbito de la investigación se han elaborado una serie de directrices que orientan el quehacer universitario y que se proponen, fundamentalmente:

- Promover y facilitar el desarrollo armónico de la investigación en todas las disciplinas sin detrimento de ninguna de ellas; apoyar, preferentemente, las propuestas multidisciplinarias de interés institucional y nacional.

- Evaluar, en conjunto con las unidades académicas, los proyectos y programas de investigación.
- Proveer los instrumentos que permitan evaluar la labor de investigación de los centros e institutos; procurar además que sean útiles para planificar o modificar racionalmente sus propios lineamientos.
- Fortalecer el Sistema de Estudios de Posgrado.
- Propiciar y fomentar las relaciones con universidades extranjeras, especialmente en lo que se refiere al intercambio de profesores (as) e investigadores (as) y al planeamiento, apoyo o realización de proyectos en conjunto.
- Incrementar los esfuerzos para buscar financiamiento externo para investigación, especialmente de proyectos de gran impacto.

La vinculación con el sector externo, por medio de la prestación de bienes y servicios tiene como propósito básico contribuir a obtener las transformaciones que la sociedad necesita para el logro del bien común, según fines y principios expresados en el Estatuto Orgánico Art. 3. Para lograr este propósito cuenta con las siguientes instancias que tienen a cargo el promover la vinculación universidad-empresa:

- **FUNDEVI:** Fundación de la Universidad de Costa Rica para la Investigación.

Esta es un modelo de organización para el apoyo de la investigación y la transferencia de tecnología, se especializan en proveer servicios de gestión administrativa, financiera y contable, administrando los recursos de manera ágil, confiable y transparente.

Sus principales funciones están enfocadas hacia:

Facilitar el manejo ágil y flexible de los fondos de los proyectos.

Apoyar a los proyectos, acompañándolos en emprendimientos, fortaleciendo el respaldo a investigadoras e investigadores en la constante capacitación.

Gestionar las actividades de vínculo remunerado de la Universidad de Costa Rica.

- **PROINNOVA:** Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación de la Universidad de Costa Rica.

Su misión es promover, facilitar, gestionar y apoyar la transferencia eficiente de los conocimientos que son propiedad intelectual de la UCR con el fin de promover la innovación en los sectores productivos. Se encarga de identificar, armonizar y divulgar actividades orientadas a la innovación, evaluar y proteger la propiedad intelectual y transferir los conocimientos desarrollados o adaptados por la Institución, gestionar y administrar contratos de licenciamiento, apoyar la formación de innovadores, asesorar en temas de protección de la propiedad intelectual y propiciar alianzas estratégicas. En el licenciamiento de la propiedad intelectual los costos han sido asumidos previamente por las unidades, por lo que no hay que incurrir en nuevas inversiones o gastos.

Por lo tanto se concentra en una sola modalidad de vinculación externa: el licenciamiento de patentes, información no divulgada, diseños industriales, modelos de utilidad, marcas y derechos de autor. Desde esta perspectiva identificará oportunidades de innovación y las pondrá al servicio de los sectores interesados a través de licencias.

Al año 2010 PROINNOVA registró más de 170 marcas, solicitado 4 patentes a nivel nacional y 4 mediante el Tratado de Cooperación de Patentes, ha firmado 10 contratos de licencia de propiedad intelectual de la UCR con sectores productivos y 3 alianzas estratégicas con empresas del sector de Tecnologías de Comunicación e Información.

El último y más reciente instrumento de vinculación con el sector productivo es:

- **La Agencia Universitaria para la Generación y Aceleración de Empresas (AUGE)**

Creada en el 2011 pretende aprovechar el Sistema de Banca para el Desarrollo para su funcionamiento y la generación y aceleración de proyectos asociados a la Universidad, sus funcionarios, estudiantes y egresados. Además, proyecta articular y potenciar las capacidades instaladas y las iniciativas institucionales en el tema de emprendimiento, con el apoyo técnico y experticia de

PROINNOVA y FUNDEVI, como mecanismos de gestión, siendo el objetivo principal de FUNDEVI promover el desarrollo de la investigación y sus actividades asociadas en la Universidad de Costa Rica, para lo cual la Fundación se dedicará a la ejecución de actividades de investigación, desarrollo y prestación, promoción y financiamiento de servicios científicos y tecnológicos.

Uno de los principales objetivos de este proyecto es fomentar la innovación tecnológica y la social, acorde con los fines y principios de la UCR.

La agencia funcionaría para apoyar los siguientes tipos de proyectos:

- Actividades productivas de las unidades académicas que se considere pertinente convertir en empresas de la UCR.
- Estudiantes regulares interesados en crear su propia empresa, especialmente los egresados de programas de emprendimiento interno o de concursos existentes.
- Funcionarios generadores de conocimiento en la UCR, interesados en crear empresas.
- Proyectos de extensión socio productivos generados por la UCR, que consideren pertinente crear empresas con o sin fines de lucro.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica⁶

El Tecnológico de Costa Rica (TEC) es una institución nacional autónoma de educación superior universitaria, dedicada a la docencia, la investigación y la extensión de la tecnología y ciencias conexas para el desarrollo de Costa Rica. Fue creado mediante Ley No. 4777 del 10 de junio de 1971.

En su estructura organizativa se destacan las siguientes instancias: Asamblea Institucional: máxima autoridad del ITCR; Consejo Institucional: órgano directivo superior del ITCR; Rector: es el funcionario de más alta jerarquía ejecutiva en el ITCR; Vicerrectorías: las cuales cumplen con las políticas específicas del ITCR cuales son: Vicerrectoría de Docencia, Vicerrectoría de Investigación y Extensión, Vicerrectoría de Administración y Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos.

El campus central del Instituto Tecnológico de Costa Rica se encuentra en la ciudad de Cartago a 22 kilómetros al sureste de San José y abrió sus puertas a

⁶ Tomado y adaptado del sitio web: www.tec.ac.cr, visto el 15-08-13

los primeros estudiantes en marzo de 1973. Cuenta también con la Sede Regional de Santa Clara de San Carlos desde 1975, así como con el Centro Académico de San José, desde 1978 y el Centro de Transferencia de Tecnología desde 1994, como recintos metropolitanos.

Más de 900 hectáreas de terreno y 105 000 metros cuadrados de construcción albergan las aulas, laboratorios, centros de investigación, instalaciones deportivas y culturales, auditorios, oficinas, sodas, comedores, bibliotecas, bosques y parcelas experimentales, talleres y librerías, que el Instituto pone a disposición de sus estudiantes, funcionarios y comunidades circunvecinas.

Infraestructura del ITCR

Cuenta con una infraestructura de laboratorios y una Red de Centros de Investigación y Desarrollo, un Centro de Información Tecnológica, una Editorial Tecnológica y servicios bibliotecarios.

Posee nueve laboratorios y centros de investigación:

- Laboratorio de Ciencia e Ingeniería de los Materiales
- Laboratorio de Servicios Químicos y Microbiológicos (CEQIATEC)
- Centro de Gestión Agroindustrial (CIGA)
- Centro de Información Biotecnológica (CIB)
- Centro de Investigaciones en Computación (CIC)
- Centro de Investigación en Vivienda y Construcción (CIVCO)
- Centro de Evaluación y Transferencia de Tecnología Moderna de Manufactura (CETMA)
- Centro de Investigación en Integración Bosque Industria (CIIBI)
- Centro de Investigación en Protección Ambiental (CIPA)

Misión y Visión del Instituto Tecnológico de Costa Rica

La misión del Instituto Tecnológico de Costa Rica, estipulada en su Estatuto Orgánico, es la siguiente: “Contribuir al desarrollo integral del país, mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanísticas y ambientales desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional (Gaceta, 1999)

La visión del Tecnológico de Costa Rica indica que será una Institución de reconocido prestigio nacional e internacional, que contribuirá decididamente a la edificación de una sociedad más solidaria, incluyente, respetuosa de los derechos humanos y del ambiente, mediante la sólida formación de recurso humano, la promoción de la investigación e innovación tecnológica, la iniciativa emprendedora y la estrecha vinculación con los sectores sociales y productivos.

Principios del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Según el Artículo 3 del Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica, para el cumplimiento de sus fines, se rige por los siguientes principios:

- a. La búsqueda de la excelencia en el desarrollo de todas sus actividades.
- b. La vinculación permanente con la realidad costarricense como medio de orientar sus políticas y acciones a las necesidades del país.
- c. El derecho exclusivo de la comunidad institucional, constituida por profesores, estudiantes y funcionarios administrativos, de darse su propio gobierno y de ejercerlo democráticamente, tanto para el establecimiento de sus órganos de deliberación y dirección, como para la determinación de sus políticas.
- d. La plena capacidad jurídica del Instituto para adquirir derechos y contraer obligaciones, de conformidad con la Constitución Política y las leyes de Costa Rica.
- e. La libertad de cátedra, entendida como el derecho de los profesores de proponer los programas académicos y desarrollar los ya establecidos, de conformidad con sus propias convicciones filosóficas, científicas, políticas y religiosas.
- f. La libertad de expresión de las ideas filosóficas, científicas, políticas y religiosas de los miembros de la Comunidad del Instituto; dentro de un marco de respeto por las personas.
- g. La igualdad de oportunidades para el ingreso y permanencia de los estudiantes en la Institución.
- h. La evaluación permanente de los resultados de las labores de la Institución y de cada uno de sus integrantes.

i. La responsabilidad de los individuos y órganos del Instituto por las consecuencias de sus acciones y decisiones. ("Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica," 2009)

Vinculación con el sector productivo

Impulsado por uno de sus fines: "Generar, adaptar e incorporar en forma sistemática y continua, la tecnología necesaria para utilizar y transformar provechosamente para el país sus recursos y fuerzas productivas" (Queralt, L, 2008), el ITCR desde sus inicios ha experimentado una estrecha vinculación con el sector productivo.

La Institución ha enfocado una serie de acciones tendientes a fortalecer su participación en los procesos de innovación y transferencia tecnológica a nivel nacional, mediante la incorporación de tecnologías dentro del sector productivo, con el fin de satisfacer sus necesidades y así contribuir al incremento de la competitividad de las empresas costarricenses.

Es así como la visión estratégica del desarrollo institucional se enfoca hacia una institución líder en la formación, desarrollo y transferencia tecnológica con los siguientes propósitos:

- Funcionar como un agente de cambio, dando respuesta rápida a las necesidades nacionales y regionales;
- Disponer de una adecuada infraestructura para el desarrollo científico y tecnológico;
- Mantener una fuerte interrelación con las empresas, instituciones de educación e investigación nacionales e internacionales; y
- Observar un alto compromiso con el sector productivo nacional y regional, buscando un adecuado balance entre las actividades docentes y de investigación.

Esta vinculación con el sector empresarial en la ciencia y la tecnología adquiere diversas formas en la práctica, entre las que cabe destacar: bolsas de empleo para estudiantes, asesorías para empresas, elaboración de investigación y tecnología específicas para las necesidades del sector tanto en Costa Rica como en otros países de la región. Así, cada una de las Escuelas del ITCR tienen convenios específicos y redes de trabajo conjuntas con el sector productivo.

Como parte de este marco de referencia es importante mencionar que a lo interno del ITCR se reconoce la importancia de la vinculación universidad-empresa, impulsada por sus fines y principios y ello se ha plasmado en sus diferentes manifestaciones, entre estas: cursos de capacitación, prácticas de especialidad, investigación contratada, y servicios repetitivos, entre otros. Por ello se describe a continuación las instancias que tienen a cargo el promover la vinculación universidad-empresa:

- **CIT:** Centro de Información Tecnológica y Enlace con la Industria

Brinda servicios de apoyo a las escuelas, centros de investigación y laboratorios del (ITCR), con el fin de fortalecer la vinculación institucional con el sector productivo y la sociedad civil del país.

Sus principales funciones están enfocadas hacia la:

Vinculación: coordina la atención de visitantes del sector productivo, tanto nacional como internacional a las diferentes escuelas y centros de investigación del ITCR, así como el desarrollo de actividades de promoción de los servicios, con el fin de dar a conocer el quehacer institucional.

Propiedad Intelectual: desarrolla la gestión y las orientaciones institucionales sobre propiedad intelectual, realiza búsquedas especializadas de información sobre patentes, y asesora y acompaña en las negociaciones de transferencia de tecnología.

- **WEB Institucional:** coordina la imagen virtual institucional y realiza la administración de contenidos.

Capacitación Consultorías y asesorías: en áreas tales como, servicio al cliente, planificación estratégica, gestión de información y del conocimiento, entre otros.

- **CIE:** Centro de Incubación de Empresas

El CIE-TEC es un programa institucional adscrito a la Escuela de Administración de Empresas del ITCR. Inaugurado hace 13 años con el fin de crear y fortalecer empresas de base tecnológica y valor agregado en el país.

El Centro, brinda por un período de 3 años a todos los emprendedores incubados, servicios logísticos (infraestructura) y estratégicos (capacitación, generación de oportunidades de negocio, asistencia técnica, evaluación y

seguimiento del negocio) a fin de apoyar el accionar empresarial en sus primeros años y reducir su mortalidad.

- **P.E: Programa de Emprendedores**

El objetivo de este programa es contribuir en la formación de profesionales líderes, capaces de crear y desarrollar proyectos exitosos, así como de descubrir y apoyar a aquellos estudiantes interesados en la creación de su propias fuentes de ingreso mediante la formación de nuevas empresas que tengan como base de su competencia los factores tecnológicos. En general, el Programa de Emprendedores parte de la consideración de que el desarrollo del espíritu emprendedor de los estudiantes del ITCR, debe ser parte integral de su formación profesional.

- **FUNDATEC:** Fundación Tecnológica de Costa Rica

La Fundación Tecnológica de Costa Rica (FUNDATEC) es una entidad sin fines de lucro fue fundada el 12 de agosto del 1987. FundaTEC es el canal que facilita la vinculación del Instituto Tecnológico de Costa Rica con el sector público y privado de nuestro país. Es un recurso para multiplicar el impacto del ITCR en los sectores científico, tecnológico y educativo, permitiendo al ITCR generar ingresos adicionales que son utilizados en el financiamiento de nuevos proyectos de investigación y extensión y adicionalmente proyectarse a la comunidad nacional mediante el desarrollo de proyectos productivos, creando nuevos empleos y opciones de desarrollo amigables con el ambiente.

Por medio de la FUNDATEC, el Instituto Tecnológico de Costa Rica diseña e imparte programas de formación y capacitación tecnológica, programas en Lenguas extranjeras necesarios para el desarrollo académico y profesional de la sociedad, estos programas se imparten en diferentes grados tales como Técnicos y Maestrías. Adicionalmente se brindan servicios de consultorías, asesorías, servicios de laboratorios especializados & venta de bienes. Además la FundaTEC es un canal por medio del cual se favorece la formación no solamente en el campo científico sino también cultural y artístico proyectando de una manera integral a la comunidad. Todas estas labores buscan fortalecer e incrementar el encadenamiento de la academia con los diferentes sectores de la sociedad.

De igual manera como se han descrito los instrumentos administrativos también se describe a continuación los reglamentos que regulan la vinculación universidad-empresa, y se encontró el siguiente marco.

- Reglamento para la protección de la propiedad intelectual del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Remuneración máxima que pueden percibir los funcionarios del ITCR por participar en actividades de vinculación externa a través de la Fundación Tecnológica de Costa Rica (Fundatec) -brazo privado de la institución, que funge como intermediaria en los procesos de transferencia-.
- Lineamientos para la vinculación remunerada externa del ITCR con la consentimiento de la Fundatec.
- Mecanismo de cobro de alquiler de instalaciones para el desarrollo de actividades de vinculación externa.
- Reglamento para la remuneración de funcionarios que participan en actividades de vinculación externa a través de la Fundatec.
- Oferta de programas académicos de nivel universitario con el apoyo de la Fundatec.
- Reglamento para la utilización de los recursos depositados en el “Fondo de Apoyo a Proyectos (FAP)”.

La Universidad Nacional (UNA)⁷

La UNA nace el 15 de febrero del año 1973, mediante la Ley 5182 y abre sus puertas a la comunidad nacional el 14 de marzo de 1973, recogiendo la herencia de la Escuela Normal de Costa Rica y de la Normal Superior.

En el contexto de su fase germinativa se define como “Universidad Necesaria”, con lo que marca el rumbo como una institución al servicio de los sectores menos privilegiados de la sociedad costarricense, al ofrecer igualdad de posibilidades de acceso a la educación superior.

La misión y visión de la UNA

La misión de la Universidad Nacional es una institución pública de educación superior que genera y socializa conocimientos de importancia científica y cultural estratégica para el desarrollo nacional e internacional, sin distinción de

⁷ Tomado y adaptado del sitio web: www.una.ac.cr , visto el 15-08-13

género, etnias, credos o condición social. Con su acción integral, la Universidad contribuye a direccionar la sociedad hacia planos superiores de bienestar, equidad, sostenibilidad y libertad democrática, mediante nuevos paradigmas, que permitan transformar y revalorar el desarrollo humano. Está comprometida con el desarrollo de toda la sociedad y en particular con la integración, la potenciación y la ampliación de oportunidades de los sectores sociales menos favorecidos o excluidos de los beneficios del desarrollo.

Su quehacer consiste en la formación de profesionales de excelencia en diversos campos del conocimiento y disciplinas científicas y artísticas, con principios y conocimientos humanistas, con conciencia ambiental y respeto por la vida, críticos, propositivos y capaces de generar aportes sustantivos a la sociedad. Facilita condiciones para integrar estudiantes talentosos que por diferentes razones económicas, étnicas, geográficas o físicas cuentan con menores oportunidades de acceso a la educación superior.

La Universidad Nacional establece la investigación, la docencia, la extensión y la producción artística como base de su accionar y como núcleos articuladores desde los cuales se analizan de forma integral y sistemática, los temas estratégicos y se proponen soluciones alternativas a las necesidades de la sociedad. Para esto renueva y mejora continua y creativamente los procesos académicos y de gestión para hacerlos más ágiles y eficientes, al tiempo que fortalece la dimensión internacional de la vida académica a partir de los objetivos y prioridades institucionales.

La visión de la la Universidad Nacional es constituirse en un importante centro académico de América Latina en el abordaje de asuntos estratégicos para el desarrollo humano sostenible y contribuye con sus aportes al desarrollo del conocimiento y a mejorar la calidad de vida en el ámbito nacional e internacional.

La Universidad Nacional forma profesionales de excelencia, con profundidad de conocimientos, con una visión holística, propositivos, innovadores, capaces de contribuir significativamente a un desarrollo humano equitativo y sostenible.

La oferta académica institucional es actualizada, flexible, rigurosa y pertinente. La docencia utiliza un modelo pedagógico innovador e incorpora el uso de las nuevas tecnologías para responder a los avances del conocimiento. Se

organiza, a partir de una sólida acción disciplinaria, en carreras, programas y proyectos estratégicos, prioritariamente de carácter multi, inter y transdisciplinario, en los que las áreas académicas (docencia, investigación, extensión y producción) se nutren, transforman, enriquecen y dinamizan mutuamente.

Estructura Organizativa

En este aspecto se puede destacar que posee un gobierno general y un gobierno universitario.

En el gobierno general existen las siguientes estructuras organizativas: Vicerrectorías: las cuales son la de vida estudiantil, académica y la vicerrectoría de desarrollo; - Relaciones Externas: entre las cuales se encuentran la oficina de comunicación, la oficina de cooperación técnica internacional, oficina de relaciones públicas y la oficina de transferencia de tecnología y vinculación externa. - Asesoría y fiscalización: se cuenta con asesoría jurídica y una contraloría universitaria

Organización desconcentrada:

- Facultades y centros: en este aspecto se encuentran el Centro de Estudios Generales, el Centro de Investigación y Docencia en Educación, el Centro de Investigación, Docencia y Extensión Artística, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, la Facultad de Ciencias Sociales, la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar, la Facultad de Filosofía y Letras y la Facultad de Ciencias de la Salud.

- Otras instancias administrativas: Se encuentran el centro de gestión informática y el centro de gestión tecnológica.

Con respecto al gobierno universitario se presentan las siguientes estructuras: Asamblea universitaria, asamblea de representantes, congreso universitario, consejo universitario, rectoría que contiene un gabinete.

Sedes regionales:

La mayoría del estudiantado, se concentra en la provincia de Heredia, en los Campus Omar Dengo y Benjamín Nuñez.

Los esfuerzos institucionales se orientan a potenciar las capacidades de investigación, extensión y docencia de funcionarias y funcionarios de las sedes,

así como a fortalecer la oferta académica con planes de estudio pertinentes que contribuyan al desarrollo de estas zonas.

Las demandas básicas de formación universitaria de la comunidades más alejadas, se atienden mediante las sedes regionales las cuales son:

- Sede Regional Brunca Campus Coto
- Sede Regional Brunca: Campus Pérez Zeledón
- Sede Regional Chorotega- Campus Sarapiquí

Vinculación con el sector productivo

- La Oficina de Transferencia Tecnológica y Vinculación Externa

Se crea en 1987, bajo el nombre de Oficina de Transferencia Tecnológica y de Prestación de Servicios (OTTPS) creada por acuerdo del Consejo Universitario SCU-1295-87, cambia su nombre (OTTVE) en junio del 2005 y nace como una estrategia para organizar, coordinar y llevar a cabo todas las acciones relacionadas con la vinculación de la Universidad Nacional con los diversos sectores: Público y Privado, Organismos no gubernamentales (ONGs), organismos de la sociedad civil e instituciones con las cuales la Universidad Nacional desarrolla acciones relevantes en los campos de la docencia, extensión, investigación, producción y desarrollo.

La Universidad Nacional como institución creadora y generadora de conocimiento, posee a su haber una vasta experiencia en su vinculación con los sectores productivos del país, ya que antes de la promulgación de la ley N° 7169, Ley de Promoción del Desarrollo Científico Tecnológico que norma y estimula el desarrollo de esta actividad, ya la institución venía ejecutando acciones en materia de transferencia tecnológica y vinculación externa, que la ubican en niveles altamente competitivos tanto a nivel nacional como regional

UNA Emprendedores

Los gobiernos y universidades deben preocuparse por fomentar políticas y programas que impulsen el crecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas y emprendimientos, ya que esto garantiza futuras fuentes de empleo y un reparto de riqueza más equitativo.

Costa Rica tiene una serie de fortalezas para potenciar el desarrollo emprendedor, ya que cuenta con una inversión continua en educación, lo que ha

permitido crear calidad del recurso humano, y una fácil adaptación al cambio y a las nuevas tecnologías.

Por estas razones el Programa UNA-Emprendedores se convierte en una iniciativa para desarrollar un proceso de creación de capacidades empresariales que sirva como oportunidad para que los estudiantes egresados se conviertan en futuros empresarios exitosos que fomenten el crecimiento económico del país.

El Programa UNA-Emprendedores tiene tres componentes principales:

- Educación: desarrollado a través de los cursos Emprendedores, impartidos a estudiantes de todas las escuelas y facultades de la UNA bajo la modalidad de curso optativo. El curso, es abierto a la comunidad nacional interesada en desarrollar proyectos emprendedores bajo la figura de estudiante oyente. Durante el curso los estudiantes desarrollan un proyecto emprendedor empresarial o social y un plan de negocios del mismo, el cual, al finalizar el curso, se expone en la Feria UNA-Emprendedores; actividad realizada dos veces al año cada término de ciclo lectivo.
- Extensión: se entiende como todas las actividades que involucran a la comunidad nacional a través de proyectos, asesorías, capacitaciones, talleres, conferencias o mesas redondas. Estas actividades están dirigidas a fortalecer y desarrollar competencias emprendedoras entre diferentes actores de la comunidad nacional.
- Incubación: UNA Incuba es pretende brindar un acompañamiento a las iniciativas emprendedoras que surjan a lo interno de la UNA (estudiantes, académicos y funcionarios) así como a personas de la comunidad nacional. La incubadora ayudará a fortalecer estas iniciativas para que en un plazo determinado se conviertan en empresas competitivas y sostenibles.