

**ESTADO DEL ARTE SOBRE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE SPIN OFF
UNIVERSITARIAS**

LEONARDO PINTO PINTO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2012

**ESTADO DEL ARTE SOBRE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE SPIN OFF
UNIVERSITARIAS**

LEONARDO PINTO PINTO

**Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial**

Directora

AURA CECILIA PEDRAZA AVELLA

Doctora en Ciencias Económicas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2012

DEDICATORIA

Primero a Dios, por darme la oportunidad de alcanzar esta etapa de mi vida,

A mis padres porque representan la alegría y el motivo de mis logros,

A mis hermanos y familiares por sus constantes voces de apoyo y confianza,

A mis amigos, mi novia, compañeros y personas que creen en mis capacidades.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias a mis profesores por compartirme sus conocimientos y darme la posibilidad de crecer como profesional y en especial a la profesora Aura Cecilia Pedraza por su asesoría y apoyo incondicional. A mis compañeros porque con ellos aprendí grandes valores que de seguro seguiremos compartiendo.

También agradezco a la Universidad Industrial de Santander porque a través del "Programa de Incorporación a la actividad investigativa de la universidad de profesores de vinculación reciente" en la convocatoria del año 2010 hecha a través de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, financió el proyecto titulado "MODELO DE GESTIÓN PARA EL FOMENTO Y CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS, COMO POLÍTICA DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO, EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICAS" identificado con código 5552, del cuál formó parte este trabajo de grado en colaboración con el grupo de investigación FINANCE.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN		14
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	17
1.1	OBJETIVO GENERAL	17
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.3	JUSTIFICACION.....	17
1.4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.5	ALCANCE DEL TRABAJO.....	20
2	MARCO REFERENCIAL DE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS	21
2.1	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	21
2.1.1	<i>Contratos de Investigación y Desarrollo (I+D+I)</i>	22
2.1.3	<i>Creación de empresas a partir de resultados de Investigación</i>	26
2.2	CREACIÓN DE EMPRESAS	30
2.3	CREACIÓN DE EMPRESAS SPIN OFF	33
3	ESTADO DEL ARTE DE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS EN LA LITERATURA	37
3.1	CREACIÓN Y GESTIÓN DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS	37
3.2	TIPOLOGÍA DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS	40
3.3	ACTORES DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS	43
3.3.1	<i>Participación del Investigador como gestor de Spin Off Universitarias</i>	43
3.3.2	<i>Participación de la Universidad como organización matriz de las Spin Off</i>	47
3.3.3	<i>Participación del Estado en la generación de políticas que promuevan las Spin Off Universitarias</i>	55
3.3.4	<i>Participación de terceros que se vinculen a las iniciativas de crear Spin Off Universitarias</i>	56
3.4	PROBLEMAS ASOCIADOS A LA CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS.....	57
4	ESTADO DEL ARTE DE LAS EXPERIENCIAS DE CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS A NIVEL MUNDIAL	60
4.1	MEJORES EXPERIENCIAS GLOBALES EN SPIN OFF UNIVERSITARIAS.....	60
4.1.1	<i>Experiencias en Estados Unidos</i>	60
4.1.2	<i>Experiencia en España</i>	71
4.1.3	<i>Experiencia en Holanda</i>	82
4.1.4	<i>Experiencia en Brasil</i>	85
4.2	FACTORES DE ÉXITO EN LAS EXPERIENCIAS INTERNACIONALES EN LA PRÁCTICA DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS.	89
5	ESTADO DEL ARTE DE LAS EXPERIENCIAS EN CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS A NIVEL NACIONAL	91

5.1	MEJORES EXPERIENCIAS A NIVEL NACIONAL EN SPIN OFF UNIVERSITARIAS.....	92
5.1.1	<i>Experiencias en la ciudad de Medellín</i>	92
5.1.2	<i>Experiencias en las Universidades de Bogotá</i>	109
5.1.3	<i>Experiencia en la ciudad de Barranquilla</i>	115
5.1.4	<i>Experiencia en la ciudad de Santa Marta</i>	119
5.1.5	<i>Experiencias en la Ciudad de Cali</i>	120
5.1.6	<i>Experiencia en la ciudad de Pamplona</i>	129
5.2	FACTORES CLAVES EN LAS EXPERIENCIAS NACIONALES CON LA PRÁCTICA DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS	131
6	CONDICIONES LEGALES PARA CREAR EMPRESAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS EN COLOMBIA	134
6.1	LEGISLACIÓN SOBRE LA CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS.....	134
6.2	POLÍTICAS SOBRE CREACIÓN DE SPIN OFF EN COLOMBIA ...	138
7	ESCENARIOS PARA CREAR EMPRESAS SPIN OFF EN LA UIS	142
7.1	DIAGNÓSTICO DE LA UIS FRENTE A LA CREACIÓN DE SPIN OFF	142
7.1.1	<i>La investigación en la UIS</i>	143
7.1.2	<i>La motivación y disposición del investigador UIS para crear empresas</i>	144
7.1.3	<i>El apoyo de la UIS a la creación de empresas resultado de investigación</i>	146
7.1.4	<i>La política de la UIS sobre la creación de empresas Spin Off</i>	149
7.2	SUGERENCIAS EN LAS POLÍTICAS INSTITUCIONALES QUE PODRÍA ADOPTAR LA UIS PARA CREAR SPIN OFF	150
7.2.1	<i>Sugerencias sobre la investigación en la UIS en pro de crear empresas</i>	154
7.2.2	<i>Sugerencias sobre la motivación del investigador para que cree empresas</i>	154
7.2.3	<i>Sugerencias sobre el apoyo en la universidad para la creación de empresas como resultado de investigación</i>	155
7.2.4	<i>Sugerencias sobre política institucional de apoyo al emprendimiento</i>	156
	CONCLUSIONES	158
	BIBLIOGRAFÍA	161
	ANEXOS	176

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Tabla de cumplimiento de objetivos	16
tabla 2.	Tipos de spin off universitarias según las estrategias de apoyo	41
tabla 3.	Información general de la universidad de stanford	63
tabla 4.	Información general del massachusetts institute of technology	67
tabla 5.	Información general de la universidad autónoma de barcelona	73
tabla 6.	Información general universidad santiago de compostela	75
tabla 7.	Información general universidad politécnica de cataluña	79
tabla 8.	Información general de la universidad de eindhoven	83
tabla 9.	Información general universidad unicamp	86
tabla 10.	Información general universidad pontificia bolivariana	92
tabla 11.	Información general universidad de medellín	95
tabla 12.	Información general universidad eafit	97
tabla 13.	Información general universidad de antioquia	100
tabla 14.	Información general universidad nacional - sede medellín	103
tabla 15.	Información general instituto tecnológico metropolitano	105
tabla 16.	Información general de la escuela de ingeniería de antioquia	106
tabla 17.	Información general corporación universitaria lasallista	107
tabla 18.	Información general universidad ean	109
tabla 19.	Información general universidad de los andes	111
tabla 20.	Información general universidad nacional – sede bogotá	113
tabla 21.	Información general universidad distrital	114
tabla 22.	Información general universidad del atlántico	116
tabla 23.	Información general universidad del norte	117
tabla 24.	Información general universidad del magdalena	119
tabla 25.	Información general universidad del valle	121
tabla 26.	Información general universidad icesi.....	122
tabla 27.	Información general institución universitaria antonio José camacho	125
tabla 28.	Información general universidad de pamplona	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Cadena de valor en la creación de spin off en la udem.....	96
figura 2.	Relación unidades de emprendimiento y de transferencia de tecnología.	101
figura 3.	Organismos de apoyo a la creación de spin off en la uis.	147
figura 4.	Diagrama para la creación de spin off en la uis	151

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Definición de estado del arte	176
anexo 2. Formas de protección industrial	178
anexo 3. Spin off corporativas	183
anexo 4. Artículo publicable	186
anexo 5. Redes de colaboración española	220
anexo 6. Ficha técnica para las entrevistas en universidades nacionales	223

RESUMEN

TITULO: ESTADO DEL ARTE SOBRE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS¹

AUTOR: Leonardo Pinto Pinto²

PALABRAS CLAVES: Spin Off Universitarias, Transferencia de conocimiento, Investigador, empresa matriz.

CONTENIDO

El propósito de este proyecto es conocer el estado del arte de la creación y gestión de empresas Spin Off Universitarias para determinar los factores fundamentales que orientarán los descubrimientos de la UIS hacia esta forma de transferencia de tecnología.

La investigación partió de un estudio de la literatura a través de artículos, noticias, libros y tesis con una ventana de tiempo de 29 años (1982-2011). Adicionalmente, se consultaron en internet algunas experiencias universitarias internacionales en creación de Spin Off universitarias y se documentaron ejemplos nacionales a través de entrevistas personalizadas. Se revisó el marco jurídico colombiano y las políticas institucionales que se relacionan con esta práctica para conocer el contexto en que se encuentra la UIS. Por último, se establecieron lineamientos que debe seguir la UIS para potenciar la creación de este tipo de empresas a partir de sus resultados de investigación.

Con esta investigación, se encontró que es importante participar en un proyecto de ley que manifieste que las universidades públicas pueden crear empresas Spin Off y así tener soporte jurídico que permita orientar las políticas de transferencia de la UIS. Además se requiere fortalecer la Dirección de Transferencia de Conocimiento, en especial su programa de emprendimiento, en temas como la Vigilancia Tecnológica, Valoración de Resultados de investigación y formación del investigador para hacer posible la creación de este tipo de empresas. Se considera que la mejor alternativa para crear empresas Spin Off, se presenta cuando transfiere la tecnología a la nueva empresa sin convertirse en socia patrimonial ni gestora, pero apoyando la puesta en marcha y su desarrollo, lo cual permitirá recibir ganancias por concepto de regalías; además, no tendrá que participar en la administración ni tampoco asumirá el riesgo de caer en detrimento patrimonial dado el carácter público de la Universidad.

¹ Trabajo de grado

² Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Directora: Aura Cecilia Pedraza Avella.

SUMMARY

TITLE: STATE OF THE ART ON THE CREATION AND MANAGEMENT OF UNIVERSITY SPIN OFF³

AUTHOR: Leonardo Pinto Pinto⁴

KEY WORDS: University Spin Off, Knowledge transfer, Researcher, Parent company.

CONTENT

The purpose of this project is to know the *State of the Art* on the creation and management of University Spin Off to determine the key factors that will guide UIS's discoveries in this form of transfer.

The research was conducted starting from a literature review including articles, news, magazines, books and thesis with a time line of 29 years, since 1982 to 2011. The research including too an approach to international academic experiences on the internet and the documentation of national experiences following customize interviews. Also it was revised the Colombian Legal framework and the university institutional policies that are related to this practice to establish what is the UIS's situation in these contexts. Finally, they were proposed some elements which should be followed by the university to potentiate the creation of this type of business from research results.

After applying this logic of research, it was found that it is important to participate in a law project related to the possibility that public universities can create Spin Off companies to get a legal support to guide the transfer policies of UIS. Additionally, it is necessary to strength the direction of The Knowledge Transfer Office, specially its Entrepreneurship Program, in areas such as Technology Watch, Assessment of results of research and researcher training to enable the creation of this type of companies at UIS. It's considerate that the best way to create Spin Off companies at the university, it's when it transfers the intellectual property to the new enterprise without becoming one of its stockholders. The university will receive an income from royalties, without participating in the management of the new University Spin Off Company and it won't take the risk of commit assets to the detriment.

³Graduation Work

⁴Faculty of Physics and Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies.
Director: Aura Cecilia Pedraza Avella.

INTRODUCCIÓN

Resulta importante conocer a las Spin Off universitarias porque, naciendo a partir de los resultados de investigación de las universidades, son un modelo de creación de empresas que da grandes beneficios económicos a los investigadores universitarios, la institución académica y la sociedad en la que se encuentra ubicada (Clark, 2004). Esta nueva forma de crear empresas ha venido expandiéndose por el mundo, mostrando sus beneficios e incrementando la intención de investigar para crear empresas. En Colombia, esta práctica no es desconocida y por tanto han surgido algunas experiencias que marcan una referencia en la forma como se debe abordar este tema para otras universidades del país, si embargo, no resulta útil copiar el modelo de otras universidades si el contexto que rodea a la Universidad no lo favorece (Clarysse, Wright, Locket, Van de Velde y Vohora, 2005), además, se requiere que la legislación y la política institucional apoyen y permitan que los descubrimientos se transfieran creando empresas Spin Off.

En este sentido, la Universidad Industrial de Santander, a través de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y el grupo de investigación Finance & Management, han querido conocer la posibilidad de crear empresas Spin Off con los resultados de investigación que en esta universidad se generan. Por tal motivo, desde febrero de 2011 se está desarrollando un proyecto de investigación, financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, titulado “Modelo de gestión para el fomento y creación de spin off universitarias, como política de transferencia del conocimiento, en instituciones de educación superior públicas” y del cual se ha generado este trabajo de grado.

Este documento se divide en siete partes que abordan el cumplimiento de los objetivos que se propusieron con el trabajo de grado. En primer lugar, se presenta un recuento de las generalidades que dieron origen a la investigación y posteriormente un análisis de conceptos generales que engloban el concepto de spin off universitarias. El capítulo tres presenta los aportes de la literatura

sobre creación y gestión de Spin Off universitarias, resaltando los aportes teóricos más importantes. En el cuarto y quinto capítulo, respectivamente, se describen experiencias internacionales y nacionales de creación de spin off con el fin de conocer los elementos que influyen para que la creación de este tipo de empresas sea un éxito. En sexto lugar se presenta un análisis del marco jurídico colombiano que enmarca estas iniciativas de las universidades. Finalmente, se analiza la posibilidad que tiene la Universidad Industrial de Santander para crear empresas spin off basadas en sus resultados de investigación.

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Tabla 1. Tabla de cumplimiento de objetivos

Objetivo	Cumplimiento
Documentar el marco teórico de la creación y gestión de las Spin Off Universitarias a través de consulta en fuentes de información secundarias tomando como referencia los aportes de los distintos expertos en el tema.	Capítulo 2 y 3
Estudiar la información sobre las Spin Off Universitarias en el contexto internacional a través de fuentes secundarias realizando un análisis de las experiencias exitosas para generar un modelo eficiente de Spin Off Universitaria.	Capítulo 4
Conocer las experiencias exitosas de Spin Off Universitarias a nivel nacional a través de fuentes primarias para acoplar el modelo de acuerdo al contexto nacional.	Capítulo 5
Analizar la capacidad de la Universidad Industrial de Santander para la creación de Spin Off, de acuerdo al estado del arte teórico y las experiencias exitosas en universidades tanto nacionales como internacionales.	Capítulo 6 y 7
Escribir un artículo que presente el estado del arte teórico de la creación y gestión de Spin Off Universitarias.	Anexo 4

1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVO GENERAL

Documentar el estado del arte sobre creación y gestión de spin off universitarias como política de transferencia del conocimiento, con el fin de identificar factores de éxito.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Documentar el marco teórico de la creación y gestión de las Spin Off Universitarias a través de consulta en fuentes de información secundarias tomando como referencia los aportes de los distintos expertos en el tema.
- ✓ Estudiar la información sobre las Spin Off Universitarias en el contexto internacional a través de fuentes secundarias realizando un análisis de las experiencias exitosas para generar un modelo eficiente de Spin Off Universitaria.
- ✓ Conocer las experiencias exitosas de Spin Off Universitarias a nivel nacional a través de fuentes primarias para acoplar el modelo de acuerdo al contexto nacional.
- ✓ Analizar la capacidad de la Universidad Industrial de Santander para la creación de Spin Off, de acuerdo al estado del arte teórico y las experiencias exitosas en universidades tanto nacionales como internacionales.
- ✓ Escribir un artículo que presente el estado del arte teórico de la creación y gestión de Spin Off Universitarias.

1.3 JUSTIFICACION

La tercera misión de la universidad, orientada al compromiso de ésta por generar conocimiento a la sociedad y contribuir a su apropiación, ha sido fortalecida e integrada al portafolio de servicios de las universidades bajo diferentes modalidades de transferencia del conocimiento, entre las que se

destaca las licencias a terceros para la explotación comercial del conocimiento y la creación de empresas a partir de resultados de investigación o Spin Off Universitarias.

Esta última opción se ha consolidado como una de las apuestas más ambiciosas de las instituciones de educación superior en su política de transferencia del conocimiento. A nivel mundial los países norteamericanos y europeos son los que principalmente han impulsado la creación de estas empresas, mientras que a nivel latinoamericano se destaca la participación de países como Brasil y Chile con excelentes resultados tanto sociales como económicos (Locket, Siegel, Wright y Ensley, 2005). En Colombia el tema hasta ahora se está abordando en instituciones como la Universidad del Norte, la Universidad de Antioquia y EAFIT.

El éxito de estas experiencias en términos de desarrollo económico, muestra el potencial para la universidad colombiana, especialmente las instituciones públicas quienes tradicionalmente han desarrollado un importante trabajo de investigación y generación de conocimiento en el país.

El proyecto de grado presenta el Estado del Arte⁵ de la Creación y Gestión de Spin Off Universitarias como política de transferencia del conocimiento, en Instituciones de Educación superior públicas. Los resultados de esta investigación constituirán un importante aporte al desarrollo de políticas y procedimientos que orienten la creación de empresas del conocimiento en las Universidades públicas colombianas, dentro de las que se encuentra, por supuesto, la Universidad Industrial de Santander.

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la sociedad del conocimiento, las universidades y otras instituciones de investigación se están convirtiendo en promotores del crecimiento económico de un modo cada vez más directo (Corti y Riviezzo, 2008). La universidad

⁵ En el Anexo 1 se presenta la definición de estado del arte que se tuvo en cuenta para el desarrollo del trabajo de grado.

empresarial es una institución de educación superior con una visión más “empresarial”, flexible, con capacidad de adaptación y creatividad para satisfacer las necesidades presentes de la sociedad y para prever el futuro ofreciendo nuevas líneas de estudio, nuevas áreas de investigación y una más profunda colaboración con el entorno social y económico (Smilor, Dietrich y Gibson 1990; Etzkowitz, Webster, Gebhardt y Cantisano, 2000). Este papel de la universidad, la convierte en parte fundamental del motor que impulse el desarrollo sostenido y es un llamado a hacer provecho de los conocimientos adquiridos en los claustros y los laboratorios universitarios, con el ánimo de integrarse a la dinámica económica de la sociedad.

El problema de no saber aprovechar los resultados de las investigaciones hace que las universidades terminen archivándolas en una biblioteca y pierdan la oportunidad de generar propuestas empresariales, adelantos tecnológicos o crecimiento intelectual que mejoren la economía de la región y a su vez garantice la continuidad de la investigación.

De acuerdo a lo anterior, es importante que la Universidad Industrial de Santander conozca la forma de aprovechar los resultados obtenidos en sus investigaciones para darles el curso adecuado, ya sea a través de generación de patentes y su venta o licencia de uso, prestación de un nuevo servicio tecnológico en el portafolio de la universidad o la creación de una nueva empresa que los comercializa, para integrarlos a la economía y generar un impacto positivo en la sociedad. Por tanto, es valioso conocer las propuestas teóricas que se han formulado sobre la creación de nuevas empresas de base tecnológica o Spin Off que nacen en el seno de las universidades y que brindan desarrollo económico en la sociedad y pueden ser fuentes de ingresos para generar mayor Investigación en la misma Universidad. Además, conocer los avances que han logrado otras universidades a nivel nacional e internacional en la práctica de estas teorías y los nuevos aportes que pueden compartir, ayudará a identificar los diferentes caminos que la Universidad Industrial de Santander puede tomar para crear empresas Spin Off y convertir esta práctica en una dinámica que promueva el crecimiento tanto de la industria nacional como de la misma universidad.

1.5 ALCANCE DEL TRABAJO

Con el proyecto se busca analizar el marco teórico de la creación y gestión de las Spin Off Universitarias; también estudiar a partir de fuentes secundarias la creación de empresas de este tipo a nivel mundial y conocer a través de fuentes secundarias y primarias las mejores prácticas de Spin Off Universitarias a nivel nacional.

Teniendo en cuenta estos estudios, se identificarán factores claves de éxito que se han dado en las instituciones que realizan esta práctica para definir rutas que permitan iniciar esta práctica en la Universidad Industrial de Santander.

Además se presentarán las características que posee la Universidad Industrial de Santander que permiten desarrollar propuestas Spin Off y se plantearán algunas sugerencias que pueden ayudar en el momento que la Universidad desee implementar esta forma de transferencia tecnológica.

Por tratarse de un tema de investigación, es importante la divulgación de los resultados a través de un artículo que presente un estudio del estado del arte de la creación y gestión de Spin Off en la literatura, tomando como fuente los escritos de diferentes autores que presentan las características de este tipo de empresas para determinar el concepto teórico de las Spin Off Universitarias.

2 MARCO REFERENCIAL DE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS

Con el fin de poder comprender con propiedad los conceptos relacionados con las spin off universitarias y la experiencias reales de creación y gestión de este tipo de empresas, temas tratados en los capítulos 3, 4 y 5 de este documento, se presenta a continuación una descripción de conceptos generales que se manejan alrededor del objeto principal de estudio; estos se enfocan en tres tópicos principales que son la transferencia tecnológica, la creación de empresas y las spin off. El análisis se llevó a cabo tomando información de fuentes secundarias tales como artículos provenientes de bases de datos científicas y, en menor medida, información disponible en internet.

2.1 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Según la Organización mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)⁶, la transferencia tecnológica se define como el proceso de transferir de una organización a otra los descubrimientos científicos, con el fin de promover el desarrollo y la comercialización. Esta transferencia se lleva a cabo por lo general a través de la firma de acuerdos (o contratos) de concesión de licencias entre las universidades y las empresas privadas o entidades comerciales de capital público.

La transferencia de tecnología no sólo se da por la compra de equipos o adquisición de nuevas tecnologías, también tiene que ver con el recurso humano y con otras áreas organizativas. Dentro de las actividades que hacen posible la transferencia tecnológica se encuentra: la identificación de necesidades, la generación de tecnología o su adquisición, asimilación y difusión, la innovación, el análisis de mercado y de factibilidad.

Existen estructuras para la transferencia y explotación de los resultados de investigación y se realiza a través de varios modelos organizativos que existen en las comunidades. Según Meneses (2010), los principales responsables son las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI, los Centros

⁶ Página web de la OMPI: http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2006/05/article_0005.html

Tecnológicos, las plataformas tecnológicas ⁷, las grandes instalaciones científicas y los laboratorios de homologación y ensayos, Los clúster, los centros de valoración de tecnologías y estructuras de comercialización, los parques científicos y tecnológicos y las incubadoras de empresas.

Afirma Meneses (2010) que existen instrumentos para la transferencia de tecnologías y la explotación de resultados de investigación que son utilizados por las instituciones. Entre ellos se puede resaltar los contratos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), la explotación de la propiedad intelectual y la creación de empresas a partir de resultados de Investigación. A continuación se especifica en qué consiste cada uno de estos instrumentos.

2.1.1 Contratos de Investigación y Desarrollo (I+D+I)

Esta ha sido la primera y más importante relación que ha tenido la Universidad con la empresa, tanto desde el punto de vista de la generación del conocimiento como de la transferencia. Según el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva (CONITEC) de Argentina⁸, el objeto de este tipo de acuerdos, que se da entre los grupos de investigación y el sector empresarial y/o gubernamental, es que los primeros realicen investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos o la adaptación o mejora de productos o procesos ya existentes. La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad de Granada⁹ dice que estos acuerdos implican cláusulas de confidencialidad, propiedad intelectual, regalías, seguimiento del proyecto, difusión de los resultados, explotación de los resultados y aportaciones de las partes al proyecto. Generalmente se obtienen conocimientos nuevos a través de las tareas previstas en estos convenios que son explotados comercialmente por las empresas que hacen parte del acuerdo. Los nuevos conocimientos generados en los centros, departamentos e institutos de investigación, se transfieren al tejido productivo a través de

⁷ Agrupaciones de entidades públicas y privadas, lideradas por la industria, para definir las actividades estratégicas de I+D+i en el sector

⁸ Página web del CONITEC:

<http://www.conicet.gov.ar/web/conicet.ciencia.vinculacion/convenios>

⁹ Página web de la Universidad de Granada: <http://otri.ugr.es/contratos-y-convenios-de-id>

diversos mecanismos de colaboración. Los contratos y convenios de I+D+i constituyen el instrumento de colaboración más usado entre la universidad y el entorno socioeconómico y pueden ser firmados con personas o entidades públicas y privadas para la realización de trabajos de carácter científico, técnico o artístico, así como para el desarrollo de enseñanzas de especialización o actividades específicas de formación.

2.1.2 Explotación de la Propiedad Intelectual

Según la OMPI¹⁰, la Propiedad Intelectual tiene que ver con las creaciones de la mente: las invenciones, las obras literarias y artísticas, los símbolos, los nombres, las imágenes y los dibujos y modelos utilizados en el comercio. La protección de la propiedad intelectual es de tipo jurídica y se divide en dos partes: el derecho de Autor y la Propiedad Industrial.

Según el Instituto de derechos de autor (IA)¹¹, la protección que la ley Colombiana otorga al Derecho de Autor se realiza sobre todas las formas en que se puede expresar las ideas, no requiere ningún registro y perdura durante toda la vida del autor más 80 años después de su muerte después de lo cual pasa a ser de dominio público. El registro de la obra ante el Instituto de Derechos de Autor sólo tiene como finalidad brindar mayor seguridad a los titulares del derecho. En el caso del Software, la legislación colombiana lo asimila a la escritura de una obra literaria, permitiendo que el código fuente de un programa esté cubierto por la ley de Derechos de Autor.

Por otro lado, según la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)¹², en Colombia la propiedad industrial es la protección que se ejerce sobre las ideas que tienen aplicación en cualquier actividad del sector productivo o de servicios. Entre ellas se encuentran las patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales y esquemas de circuitos integrados. Para oficializar esta protección se requiere un registro formal en la SIC y sólo es

¹⁰ Página web de la OMPI: <http://www.wipo.int/about-ip/es>

¹¹ Página web del IA: <http://www.derechodeautor.gov.co/htm/HOME.ASP>

¹² Página web de la SIC: <http://www.sic.gov.co/es/web/guest/propiedad-industrial>

válido durante 20 años, lo que asegura el monopolio de su explotación económica.

La diferencia fundamental entre los Derechos de Autor y la Propiedad Industrial, es que mientras los primeros protegen el medio en el que va la creación y el ingenio artístico, el segundo protege la idea pero sólo en el caso en que tenga una aplicación industrial y se realiza por un tiempo limitado para asegurar su explotación económica. En ambos casos, después de pasada la protección, las creaciones pasan a ser de dominio público, lo que significa que cualquiera puede utilizarlas sin permiso de nadie y sin tener que pagar por ello, pero siempre dando el reconocimiento al autor o creador.

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)¹³, también estipula que “las innovaciones y expresiones creativas de las comunidades indígenas y locales, también constituyen propiedad intelectual, pero al ser tradicionales quedan al margen de la protección que confieren los actuales sistemas de P.I”. Igual pasa con el acceso a los recursos genéticos y a la participación equitativa en los beneficios que de ellos se derivan.

Convirtiéndose entonces las creaciones protegidas en unos activos que pueden ser explotados comercialmente, esto se convierte en una forma de transferencia tecnológica. La comercialización de la propiedad intelectual, se puede realizar por medio de la concesión de una licencia o más bien llamado licenciamiento, el cual, es el medio utilizado por los autores y/o titulares de los derechos de propiedad intelectual, para otorgar a los usuarios el derecho legal de ejecutarlo y utilizarlo. La concesión en licencia tiene lugar cuando el titular de la propiedad intelectual concede los derechos de explotación de la misma a un tercero pero la propiedad sigue en cabeza del titular de la creación. La licencia es básicamente un contrato en el que se fijan las condiciones de la concesión de los derechos de explotación, incluida la obligación de obtener resultados que debe cumplir el licenciatario. El incumplimiento de estas

¹³Página web de la OMPI: <http://www.wipo.int/about-ip/es/>

obligaciones puede dar lugar al cese del contrato de licencia y a la restitución de los derechos de explotación al licenciante.

La propiedad intelectual puede también ser vendida a un tercero sin que se utilice la licencia. En este caso se habla de una cesión y se transfieren todos los derechos sobre el descubrimiento y el nuevo propietario podrá entonces comercializarla. Obviamente también existe la posibilidad de que el propietario del activo protegido decida explotarlo por su propia cuenta. En este caso se evita licenciar o ceder los derechos de utilizar la creación por parte de terceros y se opta por hacerlo directamente, ingresando el producto cuya propiedad intelectual está protegida al portafolio de bienes o servicios producidos por la persona natural o jurídica titular del derecho de autor o de la propiedad industrial.

Colombia ha adoptado un rol protagónico en la defensa de los derechos de autor y la propiedad industrial, desarrollando un conjunto de normas que penalizan, regulan y protegen a aquellas personas que violen estos derechos. Los productos utilizados sin licencias pueden acarrear desde acciones civiles o indemnizaciones al precio más alto del mercado hasta acciones penales que van de dos (2) a cinco (5) años de prisión y multas de veinte (20) a mil (1000) SMMLV¹⁴ (Ley 44 de 1993). Si bien la protección de la Propiedad Intelectual se realiza a través de la legislación Colombiana, esta tiene cobertura en el territorio nacional y en otros países. Las leyes y decretos tanto del Derecho de Autor como de la Propiedad Industrial se realizan con base en los acuerdos y tratados con la OMPI, por lo cual, la mayoría de países en el mundo realizan la protección de forma similar y con mecanismos para la cooperación internacional en caso de pleitos jurídicos por fuera de las fronteras de su territorio. En lo que a legislación interna se refiere, se cuenta con un reconocimiento de la propiedad intelectual tanto a nivel constitucional (Artículos 61 y 71) como legislativo (Leyes 23 de 1982 y 603 de 2000) que tratan de forma especial la materia.

¹⁴Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes.

Por ser los de mayor aplicación en la creación de nuevas empresas a partir de activos protegidos, en el Anexo 2 se describen con detalle los diferentes tipos de propiedad industrial.

2.1.3 Creación de empresas a partir de resultados de Investigación

El tercer instrumento para transferir tecnología, junto a los contratos de I+D+i y la explotación de la propiedad intelectual, es la creación de empresas a partir de resultados de investigación.

Este tipo de empresas, como su nombre lo indica, ofrecen productos provenientes de procesos de investigación. Se refiere a un nuevo tipo de organizaciones que se basan en el dominio intensivo del conocimiento científico y técnico para mantener su competitividad (Elorz, 2003). Por lo general, tienen componentes tecnológicos importantes y por esta razón conforman las llamadas Empresas de Base Tecnológica. Otros autores utilizan el término de “empresas de alta tecnología”. Sin embargo, desde el punto de vista de la competitividad en el mercado, Porter (1998) asegura que el término “alta tecnología” ha distorsionado el modo de pensar sobre la competencia, creando el concepto erróneo de que sólo un conjunto de negocios compiten de forma sofisticada. Para este autor, no existe ninguna industria que sea de baja tecnología; lo que si existe son empresas que no logran utilizar la tecnología y las prácticas existentes a nivel mundial para aumentar la productividad y la innovación.

Según Pérez (1986), las características que definen a este tipo de empresas presentan unos rasgos propios:

- a) Mayor capacidad para incorporar nuevas trayectorias en la mejora de productos tradicionales, generando nuevos desarrollos de forma incremental. En este sentido, este nuevo tipo de empresas tiene una mayor capacidad para introducir rápidamente cambios en el diseño de productos y procesos, con nuevos rasgos en términos de tamaño, adaptabilidad y versatilidad. No existe la rigidez de la producción masiva.
- b) La flexibilidad en las nuevas empresas constituye una ventaja productiva. El carácter programable de los equipos permite superar la rigidez de las viejas

plantas, reduciendo la importancia de las economías de escala basadas en técnicas intensivas de producción en masa, ya que se independiza la escala de producción de la escala de mercado.

- c) La especialización de los equipos permite modificaciones más rápidas en los planes de producción, elevados niveles de eficiencia en la fabricación de productos distintos, diversos modelos y volúmenes variables.
- d) Tienen un mayor dinamismo tecnológico, pudiendo integrar los centros de investigación y desarrollo, e ingeniería de diseño al proceso productivo, para desempeñar un papel crucial en la gerencia estratégica de la empresa.
- e) Adaptación de la producción a la demanda, desarrollándose las condiciones para que la diversidad de la propia demanda multiplique la oferta de productos y la posibilidad de inversión, abriendo nuevos mercados, así como el diseño de equipos y componentes, factores motrices de crecimiento.
- f) Tiene un nuevo esquema organizativo. La organización tiende a la red integrada de los procesos, con énfasis en las conexiones y en los sistemas de interacción, y orientada a la coordinación tecno-económica global.

De acuerdo a lo anterior, para la Oficina de Logros Tecnológicos de Estados Unidos, (OTA¹⁵, 2000), las empresas como resultado de investigación “son organizaciones productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos”. De manera similar, Elorz (2003) afirma que el objetivo de aquellas organizaciones provenientes de resultados de investigación tan solo no es crear un producto, una página web o algo similar, sino crear una organización que gire en torno al conocimiento de sus componentes, que convierta el capital intelectual en capital estructural y que genere capital financiero en base al mismo; en definitiva, una organización que convierta el conocimiento en su ventaja competitiva.

¹⁵Office of Technology Assessment.

Según González (2003), la creación de empresas que resultan de la investigación, especialmente por parte de las instituciones académicas y sus investigadores tiene una serie de riesgos y dificultades como:

- Las nuevas tecnologías presentan dificultades para su comercialización, bien por su estado de desarrollo o bien por desconocimiento de las vías de entrada en los mercados.
- Falta de formación específica para la valoración de tecnologías y mercados, para la gestión empresarial y protección de la propiedad intelectual.
- Inexistencia o falta de experiencia del capital riesgo necesario para su desarrollo final y/o comercialización.
- En algunos entornos, las grandes empresas capaces de asumir riesgos conjuntos con investigadores académicos apenas desarrollan actividades de I+D, realizándose éstas en los países de origen o en otros con más larga tradición de investigación. Esto dificulta tanto la colaboración con empresas ya existentes, con capacidades tecnológicas, como con las instituciones potencialmente interesadas en el desarrollo de Spin Off.
- Las PYMES del entorno de la institución académica no tienen un conocimiento adecuado de las oportunidades de colaboración con las mismas.
- El investigador o la institución ha de asumir riesgos tales como: fabricar el prototipo completo, establecer el proceso industrial, realizar estudios de viabilidad y de mercado, mercadear y comercializar un producto ya terminado.
- La falta de cultura empresarial, del entorno social y de las propias instituciones, dificulta el desarrollo empresarial innovador.

Un factor crucial en las empresas provenientes de resultados de investigación es la valorización y comercialización de su tecnología, ya que los mayores beneficios se logran cuando su propiedad intelectual ha sido protegida. Este y otros factores han sido señalados por Elorz (2003) como los garantes del éxito en las empresas provenientes de los resultados de investigación, a saber:

- a) El personal por el que está compuesta la empresa es muy importante y deben ofrecer un equilibrio entre las cualificaciones y habilidades necesarias para el mercado.
- b) Las empresas deben ser conscientes de cuál es su ventaja competitiva, y, por lo tanto, es de vital importancia el conocer bien el mercado, así como el poder posicionar el producto dentro del mismo.
- c) Normalmente poseen una cultura de innovación que producirá nuevos productos, lo que va vinculado a su posición tecnológica, protegida por patentes que permiten explotar el producto dentro de la ventana de oportunidad. Es importante mantenerse por delante de la competencia.
- d) Durante el período inicial de las empresas provenientes de resultados de investigación, es imprescindible contar con buenos asesores, que probablemente podrán acceder a otras fuentes apropiadas de orientación.

Sin embargo, De La Sota (2003) sostiene que los dos factores más importantes a tener en cuenta en la creación de este tipo de empresa son:

- El investigador, ya sea académico o empresarial, que ha desarrollado la idea a través de sus conocimientos científicos y/o tecnológicos y que puede llegar a definir el concepto del nuevo producto, proceso o servicio.
- El soporte financiero y empresarial, necesario para apoyar el desarrollo de la nueva empresa en sus primeras etapas, bien aportando la gestión e infraestructura empresarial, el capital necesario o ambos factores y que tiene por ello diversos perfiles que son:
 - Capital semilla y capital riesgo.
 - Incubadoras de empresas, de propiedad pública o privada, o mixta.
 - Las grandes empresas que participan comprando la patente, la licencia e incorporando la tecnología a sus procesos, productos o servicios; también comercializando los resultados de la misma.

La capacidad de financiación será crucial ya que las empresas que surgen de resultados de investigación requieren más capital y lo necesitan en plazos más cortos que otros tipos de empresas, en las que la tecnología tiene un menor

valor relativo. Este aspecto, sin embargo, no puede generalizarse: por ejemplo, empresas que desarrollan software requieren escaso capital inicial frente a aquellas que fabrican materiales o productos biotecnológicos; sin embargo el tiempo para crear este tipo de empresas es igualmente corto. En mercados globalizados, aparecen nuevos productos todos los días y las tecnologías se desarrollan de forma paralela en numerosos centros académicos o empresariales. Por ello, las nuevas empresas de base tecnológica han de alcanzar los mercados en el menor plazo posible, lo que unido al riesgo inherente a todo nuevo desarrollo (no sólo tecnológico, sino también financiero y de mercado) hace que la financiación y soportes requeridos sean específicos para este tipo de empresas.

2.2 CREACIÓN DE EMPRESAS

Teniendo en cuenta que crear empresas es un posible instrumento para transferir tecnología, es importante entender como se da el nacimiento y puesta en marcha de un nuevo negocio. Es necesario aclarar que el emprendimiento es una actitud hacia la identificación de oportunidades, pro actividad y toma de riesgos por parte de los individuos en organizaciones de todos los tamaños. Esta actitud acompañada de una cultura, una capacidad en las empresas y una característica del entorno competitivo, hacen que se generen nuevas empresas (Vesga, 2008).

Varela (2001) presenta la creación de empresas en ocho etapas. La primera etapa es la motivación, en donde el emprendedor define iniciar su carrera empresarial. En esta etapa evalúa su situación actual y sus perspectivas para decidir si va a seguir o no su carrera empresarial. La segunda etapa es la generación de la idea de negocio donde se define una línea de actividad que brinde acceso potencial a un negocio. El emprendedor estudia las oportunidades que existen en el entorno, aplica su creatividad e innovación para desarrollar alternativas de negocio y las evalúa para luego desarrollar aquellas que tengan las mejores características. En la tercera etapa, se realiza la conformación de la oportunidad de negocio donde se determina con

precisión la orientación que el negocio va a tener. En esta etapa se exploran las capacidades del emprendedor, se definen las tecnologías, se elaboran y evalúan prototipos, se define el segmento y tamaño de mercado así como los competidores y se determinan las especificaciones del producto a ofrecer. En la cuarta etapa, se elabora el plan de negocios cuyo objetivo es determinar la factibilidad de la empresa y las estrategias para lograr las metas; para esto, se hacen estudios de mercado, técnico, administrativo, económico, financiero, ambiental, social, personal y de intangibles. Además, se determinan las necesidades de recursos y la forma de obtenerlos, se elabora el cronograma de ejecución del proyecto y se determinan las posibilidades para entrar en el sector junto con las medidas de contingencia. También, se elabora el primer presupuesto. En la quinta etapa es donde se buscan los recursos necesarios para poder iniciar el negocio. Aquí es donde se negocia con los proveedores, se conforma el grupo empresarial, se identifican los trámites legales, se buscan los socios y se negocia con los bancos, aseguradoras y empresas de apoyo. En la sexta etapa se da nacimiento al negocio. Es cuando se vuelve realidad todo lo planeado. Se hacen los trámites legales, se adecuan las instalaciones, se ordenan los equipos y maquinarias, se cumplen los requisitos legales, se construye la cultura organizativa, se buscan y atraen los clientes, se compran materias primas para empezar a producir y realizar labores de mercadeo junto con los mecanismos de control y se establecen redes empresariales. La séptima actividad es lograr la supervivencia del negocio pasando de la etapa inicial de pérdidas a generar utilidades identificando nuevos clientes, controlando costos y asegurando la liquidez de la empresa. La octava etapa es lograr el crecimiento del negocio identificando formas de expansión de la empresa, usando nuevas tecnologías que se equilibren con el crecimiento. También se adecuan estructuras y se capacita el personal, buscando mejorar los indicadores económicos y financieros. Existen instituciones que ayudan en este proceso; las más reconocidas son las incubadoras de empresas que son instituciones dedicadas a facilitar la creación de empresas mediante gestión en la búsqueda de recursos financieros, la generación de contactos comerciales y la asesoría integral en la estructuración y operación de un plan de negocios. En

otras palabras, las incubadoras de empresas son el apoyo de los emprendedores para llevar a cabo las ocho etapas anteriores. En algunos casos este proceso de incubación se soporta por empresas que desarrollan ideas con posibilidad de ser comercializadas como otras unidades de negocios; en este caso las nuevas empresas son las llamadas Spin Off que pueden ser incubadas por sus organizaciones de origen. Aunque el proceso descrito anteriormente lo siguen la mayoría de las empresas, no siempre lo hacen en la secuencia mostrada.

Según Varela (2001) en el proceso de desarrollo de ideas de negocio debe tenerse en cuenta que las oportunidades se dan en tiempos definidos, la identificación de oportunidades tiene diversos niveles de complejidad para ser determinadas, las oportunidades se dirigen a mercados de diferentes tamaños y están encadenadas y la innovación establece las ventajas competitivas y constituye el camino para llegar a niveles superiores, siendo el alma de todo el proceso empresarial.

Siendo considerada la innovación como el factor de éxito más importante de las nuevas empresas en el mundo actual, surge una categoría que define las empresas innovadoras de la economía basadas en el conocimiento. Estas son las Start-ups (Bürgel, Murray, Fier y Licht, 2000). Se considera que las Start Ups son las empresas recientemente creadas que se diferencian de las otras al menos en tres aspectos importantes: su alto grado de innovación, la necesidad de inversión permanente propia de su actividad innovadora y sus altos niveles de riesgo (Román y Smida, 2009). Cabe destacar como regla principal que ese negocio proveniente de una innovación, tiene un valor diferenciador y una ventaja competitiva en el mercado. Según Gonzalo (2001), los elementos más sobresalientes de las Start Ups son:

- Tecnología, gestión y capital.
- El componente irracional (riesgo) es vital en una Start Up.
- Capacidad de adaptarse a situaciones de incertidumbre.

- Es necesario que el tipo de gente que conforma la empresa se trate de un equipo innovador, gente capaz de trabajar con las nuevas tecnologías.
- Garantizarle un lugar importante a los empleados que generan conocimiento para evitar la fuga de capital humano de alto valor.

En la época actual la formación y consolidación de Start Ups es valorada como una alternativa para la promoción de la innovación empresarial y el aprovechamiento de sus beneficios derivados (Gómez, 2007). En el mundo de los negocios, se reconoce a una Start Up porque a pesar de su juventud y falta de recursos, consiguen resultados en el mercado pasando a un nivel estructural siendo impulsadas por otros inversores o absorbidas por empresas ya consolidadas. Teniendo en cuenta que muchas veces la innovación surge a partir de procesos de investigación, las start-ups son consideradas por lo general dentro de la categoría de empresas como resultado de investigación.

Otras de las empresas de esta categoría son las llamadas spin off cuyas características se explican a continuación.

2.3 CREACIÓN DE EMPRESAS SPIN OFF

Según Montañez (2005), la Spin Off es un nuevo tipo de empresa que es formada por individuos que fueron primero empleados de una organización en la cual desarrollaron un producto que es transferido a la nueva empresa para ser comercializado. Por su parte, Meyer (2003) complementa esta definición diciendo que para que se considere spin off la nueva empresa debe tener una razón social independiente pero la organización origen debe proveerle capital de arranque, consultoría administrativa, espacio de oficina e industrial y otros apoyos necesarios para la creación y puesta en marcha de la nueva empresa. Dado este compromiso de la organización matriz, las motivaciones para la creación de una Spin Off dependen en mayor parte de la dinámica del mercado pero deben favorecer tanto a la Spin Off como a la empresa de origen. La gran mayoría de estas empresas nacen de las universidades o los centros de

investigación públicos y tienen un contenido tecnológico de carácter innovador que surge de procesos de investigación.

En resumen, las spin off pueden ser definidas como aquellas empresas con independencia jurídica que surgen como resultado de procesos de investigación llevados a cabo por miembros de otra organización (llamada matriz o de origen), que les brinda apoyo en su creación y puesta en marcha.

Cuando una Spin Off alcanza suficiente estabilidad y puede desligarse completamente de la empresa matriz, se considera entonces que pasa a ser una empresa Spin Out (Larios, 1999).

En la creación de una Spin Off existen varias partes implicadas, según Roberts y Malonet (1996), son:

- El agente creador de la tecnología, que es la persona que la desarrolla de modo que ésta pase de ser un resultado de investigación básica a un elemento susceptible de comercialización.
- La organización de origen, de la que se obtiene la tecnología que se transfiere y la cual apoya la creación y puesta en marcha de la nueva empresa. Es el empleador original del creador de la tecnología.
- El empresario, que tiene por objetivo crear una empresa nueva centrada en la explotación de la tecnología.
- El inversor que proporciona la financiación para la nueva empresa.

Vale la pena recalcar que el agente creador de la tecnología o la empresa matriz pueden jugar también el papel de empresario y/o inversor de la nueva empresa. En algunos casos la empresa matriz debe sacrificar los funcionarios que deciden crear Spin Off, lo que representa una baja en su productividad por el aporte que él significaba, si embargo esta situación se recupera en unos años mientras otro miembro de la organización suple esas funciones (Gjerlov y Dahl, 2010).

Estas iniciativas Spin Off ofrecen una posibilidad muy interesante en la creación de empleo para los investigadores. Son una nueva manera de generar ocupaciones estables y una buena alternativa a otras opciones de trabajo para la comunidad científica. Así las cosas, se hace necesario que tanto la empresa matriz como la nueva contemplen la forma en que el investigador hará parte de

la Spin Off y también la forma en que prestará sus servicios a la organización matriz donde generó la invención para que no se afecte el proceso de investigación de esta institución madre. En todo caso, es importante tener en cuenta que la spin off requerirá mantener su ventaja competitiva basada en la innovación para mantenerse vigente en el mercado y por tanto será importante contar con la participación del investigador que desarrolló la idea para que con sus aportes se siga fortaleciendo la empresa. Esta persona no necesariamente debe estar vinculada a la nueva empresa como gerente, sino que puede estar colaborando en el área de investigación y desarrollo.

En cuanto a los factores que determinan si una Spin Off puede tener éxito en el mercado, González (2003) señala los siguientes:

- El producto debe llegar rápidamente al mercado (12-36 meses).
- Tiene que tener claras ventajas sobre las tecnologías competidoras.
- Tiene que tener un mercado bien definido y averiguar si es o no potencialmente grande.
- El inventor debe tener una buena reputación y experiencia del sector industrial.

Según el portal web de UNIVERSIA¹⁶, con la creación de empresas Spin Off, no sólo se crean más posibilidades para los científicos o investigadores, sino también para la sociedad y el mundo empresarial. La sociedad se beneficia de nuevos productos de valor añadido, desarrollados por mentes y manos especializadas. El mundo empresarial amplía su espectro, surgen nuevas relaciones, nuevos modelos, nuevas formas de invertir.

Nicolau y Birley (2003) diferencian entre Spin Off tecnológicas, ortodoxas e híbridas. La primera categoría 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.

¹⁶Página web de Universia: <http://profesores.universia.es/investigacion/spin-off/>

Desde el punto de vista de la constitución jurídica, estas tres categorías anteriores pueden existir bajo dos formatos. En el primero, la empresa matriz hace parte de la sociedad que conforma la nueva empresa y por tanto es copartícipe de las pérdidas y/o ganancias de la misma; aquí aparecen dos nuevas posibilidades y es que la empresa sea solamente socia patrimonial o que además de aportar recursos sea una socia gestora de la spin off y participe en la toma de decisiones de esta última. El segundo formato consiste en que la empresa matriz no haga parte de la sociedad jurídica de la spin off; en este caso se negocia individualmente la contraprestación de la nueva empresa a la organización de origen por el apoyo que recibe durante su creación y puesta en marcha. Vale la pena aclarar que para todos los casos mencionados, la organización matriz recibirá las regalías correspondientes a la explotación de la propiedad intelectual que ha transferido a la nueva empresa.

Por otro lado, las Spin Off se pueden clasificar de acuerdo a la organización que les de origen. Si provienen de resultados de investigación realizados por empresas del sector productivo se llaman Spin Off Corporativas y si provienen de resultados obtenidos por investigación en las Universidades se llaman Spin Off Universitarias o Académicas. En el Anexo 3, se muestran las principales características de las Spin Off corporativas mientras que en el capítulo 3, se aborda con precisión lo concerniente a las Spin Off universitarias.

3 ESTADO DEL ARTE DE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS EN LA LITERATURA

Existe un número reducido de autores que han definido las Spin Off Universitarias y la forma como se crean y gestan este tipo de empresas, siendo un tema poco común en la literatura científica. La mayor parte de los estudios sobre Spin Off Universitarias han sido desarrollados en Estados Unidos por autores como Etzkowitz, Henry; Stephan, P.; Allen, Thomas; Blumenthal, David; O'shea, Rory; Roberts, Edward y Shane, Scott., en este país fue donde se empezaron a generar los primeros brotes de este modelo de creación de empresas. Seguidamente, autores como Clarysse, Bart; Heirman, A. y Pirnay, Fabrice de Bélgica y Clark, B; Wright, Mike y Lockett, Andy; Vohora, Ajay del Reino Unido, abordaron el tema tras conocer los resultados obtenidos en los Estados Unidos.

Para realizar este capítulo se llevó a cabo una revisión sistemática incluyendo los temas como Creación de empresas en Universidades, Transferencia de Tecnología, Universidades Emprendedoras y Creación y gestión de Spin Off Universitarias, los cuales fueron consultados en bases de datos científicas como EBSCO Host, Springerlink, Sciencedirect y Proquest, incluyendo literatura proveniente de la ISI Web of Knowledge, con una ventana de tiempo de 29 años que abarca desde 1982 hasta el 2011. La fecha de inicio corresponde a la aparición del concepto en las referencias bibliográficas. Siendo una literatura no tan extensa, se quisieron conocer los aportes hasta la actualidad.

Por la relevancia de los resultados hallados, a partir de este capítulo y de algunas definiciones tomadas del anterior, se redactó un artículo publicable que se adjunta en el Anexo 4 de este documento.

3.1 CREACIÓN Y GESTIÓN DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS

En el caso de las Spin Off académicas o universitarias, la institución de educación superior juega el papel de empresa matriz, respaldando las iniciativas de sus empleados. Al constituir una empresa de este tipo, que

provenirá de sus actividades de investigación, la universidad genera, desarrolla y difunde sus conocimientos y encuentra un entorno apropiado para transferir sus resultados de investigación científica, al menos a la explotación de su propiedad intelectual y a los contratos de I+D+i.

Una spin off universitaria se empieza a gestar cuando en la institución se llega a un resultado de investigación que tiene potencialidad comercial. Aunque en la mayoría de las universidades esto se descubre cuando el proceso investigativo ya ha terminado, algunas instituciones pioneras en el tema incentivan el análisis de los resultados a priori al proceso investigativo. Cabe mencionar que para algunos autores la creación de empresas en el seno de las universidades puede tener cualquier origen, es decir, ya sea a partir de resultados de investigación o alguna idea tradicional de emprendimiento. Gómez, Martínez y Arzuza (2006) aseguran que esto depende de las características institucionales preexistentes, de sus limitaciones formales e informales y de sus mecanismos de regulación.

Después de descubrir la oportunidad de negocios en los resultados de investigación, la mejor decisión que puede tomar el creador es proteger su propiedad intelectual. Teniendo en cuenta el apoyo que ha recibido de la universidad en el desarrollo de la investigación y también en los trámites de protección de la propiedad intelectual, la institución tendrá derecho a participar de esta titularidad. Sobre este aspecto, Djokovic y Souitaris (2007) afirman que teniendo en cuenta que el propósito de una Spin Off Universitaria siempre debe ser la creación de una empresa que logre independencia en el tiempo, convirtiéndose en una empresa spin out, hay que mantener una claridad en la propiedad intelectual que se está explotando. Se considera que la tecnología a explotar por parte de la spin off debe estar protegida formalmente, por ejemplo, a través de una patente (Di Gregorio y Shane, 2003; Lockett y Wright, 2005; McQueen y Wallmark, 1982).

Una vez obtenida la protección de la propiedad intelectual, el paso a seguir es decidir el instrumento que se quiere utilizar para transferir la tecnología desde la universidad. No hay que olvidar que crear una empresa es solo una de las

opciones pero también se puede decidir explotar la propiedad intelectual por medio de terceros o como parte del portafolio de servicios de la universidad. Además, cuando el activo protegido proviene de Contratos de I+D+i la comercialización se puede dar por parte de la empresa que es contraparte de la universidad en esta negociación.

Si la transferencia de la tecnología se va a realizar a través de la creación de una empresa spin off, la universidad tendrá que decidir si se convertirá en socia patrimonial y/o gestora o si le brindará apoyo a la nueva empresa pero no entrará a hacer parte de su estructura societaria.

Por otro lado, hay que considerar si se hace necesario que el investigador también se transfiera. Smilor et al. (1990) afirman que este proceso es necesario, mientras que Radosevich (1995) dice que existe la posibilidad de que el inventor de la tecnología no sea quien la comercialice, labor que llevará a cabo otra persona, que se ha denominado *surrogate-entrepreneur*. Djokovic y Souitaris (2007) consideran que en el grupo de los miembros fundadores de la Spin Off universitaria, el inventor puede estar incluido o no; eso depende del tipo de producto que se pretenda comercializar. Para todos los autores, es prerrogativo el interés del investigador por convertirse en empresario.

Estas actividades que han sido descritas corresponden a las primeras tres fases propuestas por Varela (2001) para la creación de una empresa. Esto quiere decir que realizando estas actividades particulares más otras genéricas a la puesta en marcha de cualquier negocio, la creación de la Spin Off universitaria surte las fases de motivación, generación de la idea y conformación de la oportunidad de negocio.

Posteriormente, la nueva empresa seguirá las etapas de la cuatro a la ocho de las descritas por Varela (2001), siempre teniendo en cuenta que para las Spin Off universitarias deberá primar el interés de ésta pero también de la institución educativa de origen. Por las características especiales de esta empresa, algunas actividades a tener en cuenta en cada una de estas cuatro fases faltantes son:

- ✓ En la elaboración del plan de negocio se debe analizar la viabilidad de crear la spin off en contraposición a seguir otro instrumento de transferencia tecnológica.
- ✓ En la consecución de recursos, la universidad debe evaluar en primera instancia cuál será su aporte. Posteriormente debe apoyar al grupo emprendedor a conseguir capital semilla.
- ✓ Para la constitución legal de la empresa, la universidad debe decidir si formará parte de la nueva sociedad. Dado que en la gestión de las Spin Off está en juego el buen nombre de la institución académica, la elección de estos aliados empresariales será de especial cuidado.
- ✓ En la etapa de supervivencia de la empresa, la universidad debe brindar apoyo y así proteger sus intereses. Si además la institución es socia gestora, podrá intervenir directamente en la toma de decisiones de la Spin Off. Mediante las actividades de la nueva empresa, la tecnología de la universidad puede mejorarse, dando lugar a posteriores avances y, por último, convertirse en productos que pueden fabricarse y venderse directamente en el mercado a través de la Spin Off. La universidad y sus Spin Off pueden estar ligadas mediante un acuerdo de cooperación que generalmente establece que los resultados de la investigación de la universidad son utilizados por la Spin Off, al tiempo que la Universidad participa de los beneficios las actividades de comercialización de la Spin Off.
- ✓ Por último, cuando la empresa ya esté en etapa de crecimiento, la entidad académica debe contemplar la posibilidad de desligarse completamente de ella, convirtiéndose ésta en una spin out.

3.2 TIPOLOGÍA DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS

En el numeral 2.3 de este documento se especificaron algunas clasificaciones que se pueden hacer de las empresas spin off. Estas aplican tanto para spin off corporativas como universitarias.

Adicionalmente, el trabajo hecho por Clarysse, Wright, Lockett y Mustra (2007) presenta una clasificación de las spin off universitarias según las estrategias de apoyo de la organización matriz. (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Tipos de Spin Off universitarias según las estrategias de apoyo

TIPO DE APOYO A LAS SPIN OFF	CARACTERISTICAS DIFERENCIADORAS
<i>Low selective model:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Buscan crear un gran número de Spin Off universitarias. - La rentabilidad es un objetivo secundario. - Genera muchos empleos. - Se orientan hacia la supervivencia de las nuevas empresas. - La universidad brinda un asesoramiento básico a sus spin off.
<i>Supportive model:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - En este modelo las licencias de patentes tienen mayor preferencia que las Spin Off. - Las Spin Off deben cumplir unos criterios para recibir beneficios de la universidad. - Se lleva a cabo un proceso de seguimiento antes y después de la creación de la empresa.
<i>Incubator model:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Se practica la vigilancia tecnológica para encontrar resultados susceptibles de comercialización creando empresas Spin Off. - El número de empresas es pequeño pero son altamente orientadas hacia el mercado y el crecimiento. - Tienen criterios de selección exigentes. - Brindan apoyo en los procesos de pre incubación, incubación y pos incubación.

Fuente: Elaboración propia con base en Clarysse et al. (2007)

Ampliando la información que Clarysse et al. (2007) presenta en estos tres modelos, se puede mencionar que en el primero, denominado de selección baja (*low selective model*), tiene como referentes la Universidad de Twente en Países Bajos y Crealys en Francia. El objetivo principal de las universidades que desarrollan este modelo es generar el mayor número de Spin Offs universitarias posible por parte de sus investigadores, incluso de sus alumnos, siendo la rentabilidad un objetivo secundario. Estas universidades proporcionan espacios físicos en parques tecnológicos y permiten que la institución sea socia de estas Spin Off y exista un retorno de la inversión. Los resultados en este modelo son buenos en cuanto a número de empresas creadas y generación de empleo, pero en muchos casos las Spin Off no se orientan hacia el crecimiento sino únicamente a la supervivencia.

El segundo modelo es el de apoyo (*supportivemodel*), representado por la Universidad Católica de Lovaina en Bélgica. En este modelo, donde la generación de Spin Off se considera como una forma de comercializar los resultados de la investigación alternativa a la licencia de patentes, el número de empresas creadas suele ser menor que en el modelo anterior, el de selección baja, ya que deben cumplir unos criterios mínimos para recibir los beneficios de la universidad los cuales son mayores que en el caso anterior; además se lleva a cabo un proceso de seguimiento antes y después de la creación de la empresa.

El tercer modelo es el de incubación (*incubator model*), representado por Inter University Institute for Microelectronics (IMEC) en Lovaina (Bélgica), The Technology Partnership (TTP) en Cambridge (Reino Unido) y Scientific Generis también en Cambridge. En este modelo, el objetivo es buscar oportunidades de negocio derivadas de la investigación científica que se puedan convertir en Spin Off, siendo ésta la forma más beneficiosa de explotación comercial frente a otras formas tradicionales de comercialización, como la licencia de patentes. En este caso, se produce una búsqueda activa de oportunidades tecnológicas en las primeras etapas de la investigación y se seleccionan las que tengan

oportunidades de ser Spin Off como forma de explotación comercial. Los criterios de selección en este modelo son más exigentes que en los de apoyo y de incubación dado el mayor apoyo que la universidad va a prestar en su creación y puesta en marcha y, en consecuencia, el número de Spin Offs creadas es pequeño, pero son altamente orientadas hacia el mercado y el crecimiento.

No se puede afirmar que alguno de los modelos sea mejor que otro. Por el contrario, cada uno se ajusta a un contexto determinado y es el adecuado para los objetivos marcados y el tipo de Spin Off que se quiera fomentar (Clarysse, Wright, Locket, Van de Velde y Vohora, 2005).

3.3 ACTORES DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS

Para comprender el funcionamiento de las empresas Spin Off creadas al interior de las universidades, es importante mirar cada uno de los elementos que las comprenden. Por tanto se hará alusión a las características del investigador, de la universidad emprendedora, de terceros que apoyen la iniciativa y las políticas de apoyo que genera el estado para que se adelanten estas iniciativas.

3.3.1 Participación del Investigador como gestor de Spin Off Universitarias

Según Clarysse y Moray (2004), el principal factor de desarrollo de las empresas está dado por la motivación que desempeñan los propios fundadores para aumentar la probabilidad de supervivencia de sus organizaciones. Para la creación de spin off académicas, específicamente, O'Shea, Chugh y Allen (2007) señalan que los estudios comparten la idea de que la generación de estas empresas es un reflejo de las acciones individuales por lo que se debe, en gran medida, a factores personales del investigador tales como la personalidad, habilidades, trayectoria profesional y disposición a implicarse en actividades empresariales.

Sansom y Gurdon (1990), en un estudio sobre los emprendedores académicos estadounidenses y canadienses, hallaron que las principales motivaciones que llevan a un científico a crear empresa son, en este orden: el avance de la ciencia y sus aplicaciones, la oportunidad de convertirse en empresario y la oportunidad de lograr dinero o riqueza.

Al respecto, Ortín, Salas, Trujillo y Vendrell (2007) afirman que la motivación principal para la creación de la Spin Off no es la consecución de mayores rentas sino la consecución de otros objetivos relacionados con la carrera profesional y las necesidades de logro y reconocimiento, tal como lo sostiene Roberts (1991). En este mismo sentido, Saxenian (1994) señala que por encima de la búsqueda de ingresos, la motivación principal de los investigadores es la innovación y la explotación de una oportunidad tecnológica. Por su parte Etzkowitz (1998) dice que el desarrollo del conocimiento científico es una de las principales motivaciones de los investigadores durante el desarrollo de su carrera, mientras que Doutriaux y Dew (1992) afirman que un tipo de emprendedor académico crea empresa porque es su única alternativa para completar el desarrollo de un producto innovador.

Teniendo en cuenta las afirmaciones anteriores, la creación de una empresa puede ser una alternativa atractiva para los académicos si ésta se constituye en una herramienta que les permita seguir avanzando en su área de investigación (Domingo, 2009). Sin embargo, también se reconocen motivaciones económicas en la generación de spin off académicas. A partir del trabajo de Feldman, Feller, Bercovitz y Burton (2001) se puede concluir que para los científicos crear una empresa es un medio para apropiarse del valor de su propiedad intelectual y para acceder a mecanismos de financiación adicionales para el desarrollo de futuras investigaciones. Al contemplar la oportunidad de generar dinero y riqueza, Chiesa y Piccaluga (2000) hallaron que la identificación de un mercado potencial interesante se constituía como la motivación de mayor importancia en la decisión de crear empresa.

Por su parte Morales (2008) hace una afirmación en cuanto al perfil del

empresedor académico y dice que son investigadores que se encuentran en una etapa avanzada de su carrera académica y, por tanto, tienen un alto estatus en su organización de origen, amplia experiencia laboral en la academia, altos niveles de calidad, generalmente los mejores en su área y una amplia experiencia emprendedora en la academia en el momento en que deciden crear sus empresas.

Autores como Shane y Khurana (2003) y Stuart y Ding (2006) determinaron que cuanto mayor sea el tiempo de experiencia investigadora, mayor será la probabilidad de descubrir una oportunidad susceptible de explotación a través de la creación de una Spin Off. Evidencia en este sentido ha sido aportada por Landry, Amara y Rherrand (2006), quienes encontraron que el número de años de experiencia en investigación influye positivamente en la probabilidad de crear una Spin Off. Según Levin y Stephan (1991) y Wright, Vohora y Lockett (2004), la mayoría de sistemas de promoción en las instituciones académicas se basan en las publicaciones del investigador, lo que las convierte en un requisito indispensable para acceder a una plaza fija, este precedente en los investigadores garantiza el desarrollo de actividades de investigación que puedan tener fines emprendedores.

Adicionalmente, se ha encontrado evidencia de que el éxito pasado obtenido por un investigador como emprendedor es extremadamente importante para obtener financiación y, por ende, es clave en su éxito futuro (Stephan, 1996). Esta experiencia significa estatus para el investigador que actúa como un indicador de la calidad del proyecto de empresa para los inversores potenciales y como elemento minimizador del riesgo inherente a la creación de una empresa. En la misma línea, Louis, Blumenthal, Gluck y Stoto (1989) encontraron que la variable que mejor predecía la participación de un científico en una empresa era la existencia de otros comportamientos emprendedores tales como la consultoría, la obtención de financiación por parte de la industria y la solicitud de patentes; estos autores también muestran que dicho comportamiento se ve favorecido si el investigador se encuentra en un entorno en el que el emprendimiento sea la norma.

Frente a esta última afirmación, autores como Morales (2008) han resaltado la importancia del entorno para la generación de empresas como resultado de investigación. El científico que ha desarrollado el producto soporte de la nueva empresa puede que no tenga la actitud de comercializar sus hallazgos, por tanto necesita del apoyo de un equipo profesional que le ayude a gestionar el proceso de creación y dirección de la Spin Off. Morales (2008) hace énfasis en que además de las características contextuales de cada país, el entorno que afecta verdaderamente el perfil de los emprendedores universitarios es el que envuelve su carrera académica; comunidades que se ven fortalecidas por el efecto de las nuevas tecnologías que facilitan, cada vez más, el contacto entre investigadores de distintos puntos del planeta.

Pirnay, Surlemont y Nlemvo (2003), analizan el estatus de los individuos involucrados desde una perspectiva diferente y dice que se encuentran dos tipos de Spin Off Universitarias: i) Spin Off Académicas (academic entrepreneurship), que son las creadas por los miembros de la comunidad científica de la universidad, ya sean profesores, investigadores o estudiantes de doctorado y ii) Spin Off Estudiantiles, que son las creadas por los estudiantes de pregrado de la universidad; estas se suelen centrar en sectores que tengan reducidas barreras de entrada ya que carecen del componente científico. Esta misma clasificación es sustentada por Domingo (2009).

Mirando los factores que desincentivan a los investigadores universitarios a crear empresas se pueden destacar elementos que rodean el entorno científico tales como la alta aversión al riesgo que por lo general tienen los científicos asalariados, quienes están desacostumbrados a enfrentar pérdidas económicas. En este mismo sentido, para Colombia y muchos países más en el mundo, los incentivos salariales para los científicos están ligados a las publicaciones y ponencias que realice mas no a la creación de empresas, igual pasa con el prestigio de su hoja de vida. Otro elemento para resaltar son las prohibiciones legales que incluyen por ejemplo la dedicación exclusiva de los trabajadores a la universidad, lo que impide que se dediquen a labores diferentes a la academia, entre esas la creación de empresas. Adicionalmente,

los investigadores de las entidades públicas no se animan a emprender spin off por la posibilidad de incurrir en detrimento patrimonial.

3.3.2 Participación de la Universidad como organización matriz de las Spin Off

Como ya se comentó anteriormente, la creación de empresas al interior de las universidades no se limita únicamente al interés de la comunidad universitaria sino que se ve favorecida por el entorno institucional. Con mayor razón, el éxito de las spin off académicas no solo radica en las capacidades de los investigadores que transfieren la tecnología a la nueva empresa sino en el apoyo que pueda proporcionar la universidad a la misma. Estos apoyos se constituyen básicamente en capital de riesgo, consultoría administrativa, espacio de oficina e industrial, búsqueda de fuentes de financiación y claridad en los estatutos de propiedad intelectual. (Meyer, 2003).

Teniendo en cuenta la intención de apoyo de la universidad hacia las Spin Offs, Pirnay, et al. (2003) presentan una tipología de dichas instituciones según su actitud hacia la empresariedad. En su concepto, las universidades que se consideran *Pull Spin Offs* son las que permiten que sus integrantes sean atraídos fuera de la universidad por las expectativas de beneficio que ofrece la oportunidad empresarial al comercializar el invento en el mercado. Por otro lado, las universidades *Push Spin Off* son aquellas que apoyan la salida al mundo empresarial del inventor, mediante el desarrollo de políticas de fomento a la creación de Spin Off.

Idealmente, la universidad como empresa matriz capaz de proporcionar las características adecuadas para crear Spin Off debe garantizar que la nueva empresa le brinde ingresos adicionales, esto con el fin de obtener financiación para las actividades de investigación y creación de otras Spin Off ya que existen restricciones presupuestarias impuestas en muchos casos desde los ámbitos gubernamentales sobretodo para las universidades públicas. Conforme lo anterior, Smilor et al. (1990) afirman que las universidades necesitan generar estos recursos adicionales provenientes de la creación de empresas spin Off para el auto sostenimiento y desarrollo de su misión. También Clark, (2004)

dice que además de los fondos que financian la actividad básica de la universidad y los ingresos por concepto de matrículas y tasas, las universidades pueden recurrir a tres grupos de fuentes de financiación no tradicionales:

- a) Los fondos provenientes de otras fuentes gubernamentales (diferentes a las que financian la actividad básica de la universidad).
- b) Las fuentes privadas organizadas, particularmente empresas, fundaciones filantrópicas, y asociaciones profesionales.
- c) Ingresos generados por la universidad, por ejemplo, financiación por parte de graduados, contratos de investigación, ganancias provenientes de patentes o por la participación en las utilidades de sus empresas Spin Off.

Para que las utilidades de la Spin Off reflejen la inversión que la universidad ha realizado, se hace necesario crear una estrategia para valorar los resultados de investigación. Dicen Clarysse et al. (2007) que las valoraciones de alto presupuesto en una empresa Spin Off en las fases preliminares sugieren que los inversores iniciales busquen una mayor valoración en la fase siguiente, como recompensa por su asunción de riesgos. En este caso, la universidad tiene que desarrollar una habilidad para valorar los aportes en especie que ha invertido en la creación de la Spin Off y poder sopesar con la inversión de terceros (si es el caso) para que las utilidades sean correspondientes.

Dentro de las valoraciones que hay que tener en cuenta, la Spin Off requiere de alguna manera incluir la infraestructura física y un marco institucional que incluya los estudios y trámites que se deben gestionar (Aernoudt, 2004). De esta manera, las universidades deben promover la creación de entornos para el desarrollo de proyectos tecnológicos donde los investigadores puedan llevar a cabo sus iniciativas de creación de empresas. Un elemento importante de apoyo a dicha estrategia es la existencia de incubadoras de empresa de base tecnológica que apoyen el nacimiento y la primera etapa de vida de las nuevas empresas; estas organizaciones muchas veces se alojan dentro de Parques Tecnológicos que realizan muy bien la función de transferencia de conocimientos pues proporcionan instalaciones y una serie de servicios de alta

tecnología creando un entorno propicio para el desarrollo de actividades Spin Off (González y Álvarez 2004).

Sobre los estudios y trámites que se deben valorar, Siegel, Waldman, Atwater y Link (2003) consideran que los aspectos de transferencia de tecnología son importantes para conocer la cuantía de la inversión que realiza la universidad, estos comprende: el sistema de recompensas a los investigadores implicados en transferencia de tecnología, la gestión de las oficinas de transferencia tecnológica y las barreras culturales existentes entre la universidad y la industria. Para que estas actividades se desarrollen en el interior de la universidad, es necesario que toda la comunidad se involucre y así se promueva la cultura de universidad emprendedora.

Clarysse, et al. (2007); Clarysse, et al. (2005), Davenport, Carr y Bibby (2002) y Degroof y Roberts (2004) muestran que las universidades con cultura comercial, son las que suelen diseñar estrategias que apoyan en mayor medida la generación de Spin Offs. A estas instituciones las denominan “universidades emprendedoras”

Glassman, Moore, Rossy, Neupert, Napier, Jones y Harvey (2003) definen al emprendimiento académico como “la creación o aprovechamiento de una oportunidad en un contexto universitario, haciendo uso eficiente de los recursos disponibles”. Estos recursos son la asesoría de los docentes involucrados, apoyo de las unidades académicas y administrativas de la universidad y las relaciones con entidades que financian las ideas emprendedoras.

Tradicionalmente se ha concebido que la universidad siempre ha estado ligada con el desarrollo de la cultura mediante la formación profesional, la investigación y la proyección universitaria. Sin embargo Gibb (2005), dice que las tendencias socio-económicas de las últimas décadas le exigen nuevos desafíos y funciones. En efecto, Etzkowitz, et al. (2000) afirman que la universidad se ha visto obligada a reaccionar y dar respuesta a las exigencias que le imponen la sociedad y las nuevas relaciones económicas. Además, que la universidad emprendedora es definida ahora como la institución que capitaliza o comercializa el conocimiento, haciendo que éste sea utilizado por el sector empresarial y la sociedad. De esta misma forma, Valera (2010) dice que

la universidad ya no se limita solamente a la formación, investigación y transmisión cultural, sino que además debe contribuir al crecimiento económico y social de las regiones o del área geográfica en la que está inmersa.

Respecto de la cultura emprendedora, Clark (2004) y Lehrer y Asakawa (2004) sostienen que esta es una cultura proclive hacia el cambio y la innovación, de tal forma que las nuevas ideas se puedan transformar a través del tiempo en creencias institucionales, contribuyendo a que el fenómeno del espíritu empresarial no quede limitado a unas pocas unidades académicas o dependencias de la organización sino que se convierta en parte de su identidad institucional. El establecimiento de una cultura emprendedora le permitirá a la universidad mantener una dinámica de implementación y continua renovación de los elementos del modelo de tal manera de que sea “sostenible” y se mantenga a través del tiempo. Según Elorz (2003), el tener una buena idea no es suficiente; el transformar dicha idea en una realidad comercial es un desafío mucho mayor. Es por eso que la educación como “emprendedor” necesita ser reforzada. La deficiencia de una cultura emprendedora que haga apreciar el gusto por el riesgo y sus mayores niveles de recompensa es señalada como un obstáculo a la innovación.

Se ha visto que los esfuerzos para generar cultura emprendedora en el interior de las universidades han impulsado la creación de asignaturas en los programas de estudios que fomenten las ideas de negocios en los estudiantes, así como otros eventos académicos que potencializan las ideas emprendedoras tales como congresos, seminarios, talleres y diplomados. Además, esta cultura facilita la creación de grupos organizados que buscan contactos y apoyos para las ideas de negocios, estos son las unidades de emprendimiento como organismos de la universidad y los clubes de emprendimiento como grupos informales creados por estudiantes pero con el apoyo de docentes y otros grupos que busquen este mismo objetivo.

También es importante la realización de actividades de postgrado como son el ofrecimiento de maestrías en administración de negocios y doctorados o seminarios sobre el mismo tema.

En la actualidad gran cantidad de universidades desarrollan programas que promueven el emprendimiento tradicional para incorporarlos en el tejido económico con el apoyo y asesorías que cada emprendedor requiere. Estos programas incluyen capacitaciones en diseño de plan de negocios, estudio de mercado, estudio técnico, acercamiento con inversionistas o financiación y a veces incluye acompañamiento después de creada la empresa. Según Gómez, et al. (2006) el gobierno Colombiano consciente de la necesidad de tales condiciones y de las deficiencias de sus arreglos institucionales, comenzó a establecer desde la década de los noventa leyes y medidas de apoyo a la creación de empresas que llevaron a la creación de programas y organismos nacionales y locales.

Es importante mencionar que cuando en una comunidad existen situaciones exitosas, es muy probable que los demás miembros de esta, empiecen a seguir estos caminos. De esta forma, Stuart y Ding (2006) señalan además la importancia de difundir las experiencias exitosas entre el personal de la universidad, que sirven como ejemplo y aliciente para que otros creen sus propias empresas.

Morales (2008), afirma que los comportamientos emprendedores en la academia van desde la implementación de un nuevo programa de estudios hasta la creación de Spin Off Universitarias. Sin embargo, dicho autor señala que otros investigadores definen al emprendimiento académico con mayor restricción, refiriéndose únicamente a las actividades de transferencia de resultados de investigación. Mirando las actividades de investigación que se pueden relacionar con el emprendimiento universitario, Glassman, et al, (2003), mencionan los grandes proyectos científicos, contratos de I+D+i bajo demanda, Consultoría, patentes y licencias, Creación de empresas como resultado de las investigaciones, Venta de productos de la investigación y provisión de servicios tecnológicos avanzados.

Clark (2004), habla de la importancia de entender que la generación de espacios emprendedores en el interior de la universidad no es suficiente para garantizar el nombre de Universidad Emprendedora, sino que estos esfuerzos deben mostrar resultados. Sostiene que la Universidad Emprendedora es

aquella que maximiza el potencial de comercialización de sus ideas creando valor en la sociedad.

En este orden, Röpke (1998) dice que para lograr el ambiente emprendedor dentro de las universidades, se hace necesario mirar tres aspectos fundamentales. El primero es volver a la Universidad una organización emprendedora, el segundo es hacer que sus miembros (Estudiantes, profesores y trabajadores) sean emprendedores, y el tercero que la universidad interactúe con el ambiente empresarial siguiendo patrones emprendedores.

Por otro lado, Valera (2010) afirma que aunque el concepto de Universidad Emprendedora se encuentra bastante difundido, no se ha generado un concepto unificado y un modelo de gestión que puedan aplicar todas las instituciones, por tanto, resulta difícil transformar una universidad convencional en una universidad emprendedora.

Entonces, la universidad emprendedora se fundamenta en dos conceptos que fortalecen esta iniciativa en las universidades. Por un lado, Clark (2004) muestra el concepto de universidad emprendedora desde dentro y presenta cinco elementos o “vías transformadoras” para el éxito del emprendimiento universitario. Estos son:

- ✓ Una estructura de dirección que promueva la participación de los interesados en el emprendimiento.
- ✓ Una periferia desarrollada con creación de unidades de apoyo.
- ✓ Una base financiera diversificada, gobierno, empresas privadas y la misma universidad.
- ✓ Un cuerpo académico motivado con recursos que impulsen el desarrollo de las ideas de negocio.
- ✓ Una cultura emprendedora que represente el conjunto de ideas, creencias y valores de la institución.

Por tanto, desde este punto de vista interno, la universidad emprendedora es una institución que se adapta a las necesidades sociales y económicas,

permitiendo elevar sus capacidades de respuesta en eventos que presenten una ventaja económica aprovechable.

Por el otro lado, el concepto de universidad emprendedora vista desde fuera lo presenta Etzkowitz (2004). Este autor analiza como las relaciones entre la universidad, las empresas y el gobierno demandan nuevas exigencias de actuación de las universidades, haciendo de ellas agentes claves en la innovación y la transferencia de tecnología. Los principios que menciona este autor para la universidad emprendedora son:

- ✓ Capitalización para el crecimiento de la institución y para seguir innovando y transfiriendo mas tecnología.
- ✓ Mestizaje o hibridación. Mantener estrecha relación con el gobierno, las empresas y la sociedad para generar organizaciones híbridas tales como Spin Off y Start Up.
- ✓ Reflexión. Continúa renovación de su estructura organizativa en relación a los cambios del entorno.

Para fomentar la creación de las empresas spin off, las universidades deben incorporar cambios a nivel administrativo para responder a las demandas internas y externas estableciendo unidades periféricas no tradicionales, como pueden ser centros de investigación interdisciplinarios enfocados en un amplio espectro de problemas sociales, contacto con la industria, desarrollo de la propiedad intelectual, educación continua, fundaciones y asociaciones de alumnos, todas estas organizaciones enfocadas en el emprendimiento (Smilor, et al, 1990; Chrisman, Hynes y Fraser, 1995; Clark, 2004; Etzkowitz, 2004). En el papel de mediar entre las actividades de investigación y de emprendimiento, aparecen en las Universidades las llamadas Oficinas de Transferencia Tecnológica OTT u Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI que son descritas a continuación.

3.3.2.1 Oficinas de Transferencia de Tecnología

La transferencia de resultados de investigación obtenidos en las Universidades a la actividad económica, presenta conocidos problemas tales como la diferencia de términos entre los inversionistas y los investigadores. Para resolver estos problemas de los mercados de transferencia se han creado en

las universidades organismos de intermediación llamados Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación – OTRIs u Oficinas de Transferencia de Tecnología - OTT.

El papel de estas oficinas es importante para el fomento y creación de Spin Off, ya que deberían identificar proyectos de investigación susceptibles de ser transformados en actividades empresariales, ayudar en el proceso de creación de empresa brindando asesoría y apoyo y estrechar las relaciones de las universidades con las empresas.

Al analizar las funciones de las OTRIs relacionadas con la generación de Spin Off, Roberts y Malonet (1996) han señalado que básicamente son cuatro: 1) toma de decisiones durante el proceso de evaluación de las posibilidades comerciales del invento; 2) planificar la protección intelectual del invento; 3) relacionar a los empresarios con empresas de capital-riesgo; 4) participar en los organismos gestores de la empresa.

Por otro lado, Montañez (2005) afirma que las OTRIs tienen dos funciones. Por una parte tienen que ayudar a los investigadores acompañándolos en el proceso de creación de la Spin Off y escuchar sus necesidades para orientar las ideas que son susceptibles de transferencia y encaminar aquellas que no presenten un panorama con muchas expectativas de mercado. En segundo lugar, tienen que informar a la administración de la universidad acerca de sus propios logros y los avances que en tema de transferencia se han alcanzado, así como gestionar el apoyo que la Universidad puede brindar en el evento de creación de una Spin Off.

De acuerdo a lo anterior, Steffensen, Rogers y Speakman (1999) afirma que con la ayuda de la Oficina de Transferencia de Tecnología se evitan los posibles conflictos causados por los derechos sobre la propiedad intelectual de la investigación realizada, ya que esta oficina proporciona las herramientas necesarias para buscar la protección de la innovación y darle la aplicación adecuada, bien sea en la generación de una patente, licenciamiento o en la creación de una empresa Spin Off. De forma complementaria, Clarysse, et al. (2007) dicen que la función de transferencia de la propiedad intelectual de la universidad para la nueva empresa normalmente tiene que ser aprobada por un

comité responsable de supervisar la transferencia de tecnología; esta comisión suele ser dominada por académicos designados por las partes interesadas o responsables de las políticas que tienen que vigilar la función social de la universidad.

Por otra parte, teniendo en cuenta que los investigadores son personas que usualmente no tienen mucha habilidad en emprendimiento y empresarismo, una labor importante de las OTRIs para el desarrollo de las Spin Off es la de cubrir la brecha entre las capacidades de investigar y la de crear empresa, ya que existe la dificultad de encontrar simultáneamente en la misma persona estas dos habilidades (González et al. 2004).

En muchos casos, las Oficinas de emprendimiento son el soporte que necesitan los investigadores para obtener el apoyo en las actividades que se requieren en la creación de empresas, en muchos casos estas oficinas trabajan conjuntamente con la OTRI para que los proyectos de creación de Spin Off Universitarias se lleven a cabo.

3.3.3 Participación del Estado en la generación de políticas que promuevan las Spin Off Universitarias

El gobierno juega un papel muy importante en la generación de empresas pues es quien determina el marco político que regirá su creación y desarrollo. Esto puede impulsar a las universidades y centros de investigación a crear empresas Spin Off para incrementar el desarrollo económico de su región.

Las Universidades además de tener que acogerse a las normas que el gobierno aplica también se apoyan en ellas para acceder a los beneficios que están estrechamente relacionados con la política tecnológica desarrollada por la nación y las regiones. Si la legislación promueve y apoya las iniciativas de Spin Off destinando presupuesto para ello, se puede minimizar la brecha del conocimiento entre lo desarrollado por los investigadores y lo aplicado en la sociedad generando avances económicos para las instituciones y la comunidad.

Según Mowery, Nelson, Sampat, y Ziedonis, (2001), las leyes que conceden los derechos de propiedad intelectual de los resultados de la investigación

financiada con fondos públicos a los centros de investigación, con el objetivo de favorecer la transferencia tecnológica desde las universidades, fomentan el uso de las patentes como mecanismo de transferencia y como consecuencia estas patentes pueden conducir a la creación de Spin Off Universitarias.

En los trabajos de Gómez et al. (2006) hacen referencia a las leyes colombianas encontrando que desde mediados de los años noventa, el gobierno empezó a establecer leyes para promover la creación de organismos y programas a los cuales los potenciales empresarios pudieran acudir para concretar su idea de negocio. En la actualidad, existen normas generales y específicas así como leyes y medidas de apoyo a la creación de empresas que por estar tan dispersas son pocos conocidas y por tanto no se habla específicamente de la creación de Spin Off.

3.3.4 Participación de terceros que se vinculen a las iniciativas de crear Spin Off Universitarias.

Los inversores que financian este tipo de empresas son aquellas personas u organizaciones que tienen un excedente de capital. Ellos toman el prestigio o reconocimiento de una universidad como una señal para valorar el potencial que pueden alcanzar sus tecnologías en el mercado (Audretsch y Stephan, 1996; Heirman y Clarysse, 2004). Por otro lado, los inversores observan la calidad de la investigación, teniendo en cuenta que la producción académica e investigadora presente una mayor propensión a crear empresas, lo que puede justificar su inversión (Zucker Darby y Brewer, 1998, Di Gregorio y Shane, 2003; O'Shea, Allen, Chevalier y Roche, 2005 y Powers y McDougall, 2005).

Las Spin Off financiadas mediante recursos procedentes de organismos privados de financiación son más susceptibles de comercialización que la financiada mediante fondos públicos (Blumenthal et al. 1996). En este sentido, Di Gregorio y Shane (2003) consideran que el capital de riesgo externo es un factor clave en la generación de Spin Off mientras que el que proporciona la universidad sólo funciona como un sustituto del primero en los casos en que no esté disponible.

Por otro lado, Wright et al. (2004) señalan que para las Spin Off académicas resulta difícil obtener financiación de terceros en sus primeros momentos, ya que la mayoría de organizaciones de capital de riesgo prefieren invertir cuando han obtenido alguna prueba de la viabilidad del proyecto.

3.4 PROBLEMAS ASOCIADOS A LA CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS

Los problemas que se pueden presentar con la creación de Spin Off Universitarias pueden estar relacionados con la aceptabilidad del producto en el mercado o el tamaño del mercado. Por tratarse de un producto o servicio innovador que resulta de la investigación, se presenta la incertidumbre y por consiguiente se encuentra sometido a prueba en el mercado para ser aceptado o rechazado.

La asimetría de la información entre el investigador, la OTRI y el inversionista puede resultar un inconveniente, los conceptos técnicos quizá no sean muy conocidos por la OTRI o el inversionista, entre tanto, es posible que el investigador al utilizar términos que pretendan aclarar la idea de negocio sean interpretados de manera confusa. Por tanto, es de gran importancia la habilidad del personal de la OTRI para comprender y transmitir la misma idea del investigador tanto a las directivas de la Universidad como a posibles inversionistas, además esto juega un papel importante para obtener financiación que logre materializar la futura Spin Off (Clarysse et al.2007)

Según Ager (2000), uno de los problemas con los que se enfrentan las Spin Off es que con frecuencia son incapaces de conseguir suficiente financiación. Esto sucede porque hay unas debilidades que se presentan, entre ellas:

- ✓ El déficit de espíritu empresarial. Las diferencias culturales demuestran que hay mayor aceptación de riesgo en los Estados Unidos, mientras que en otras latitudes perdura una actitud más conservadora. Hay muchos individuos que, a pesar de tener una buena idea, no invierten por miedo al fracaso. En los Estados Unidos los emprendedores son mucho más conscientes de la necesidad de ceder parte del capital social e intelectual con el fin de obtener inversión externa.

- ✓ Déficit de comunicación. Los creadores de Spin Off difícilmente comunican las necesidades de su empresa en orientación, apoyo, acceso a la información y a las redes de contactos. Los inversores buscan empresas donde pueden aportar sus conocimientos al equipo directivo; para ellos el factor persona es muy importante, les interesa saber las cualidades profesionales del equipo de trabajo, los objetivos y sus ambiciones.
- ✓ Déficit de experiencia. El gran problema enfrentado por las Spin Off es la falta de experiencia en la dirección de empresas por parte del equipo directivo. Los individuos que pretenden dirigir la empresa cuentan con una gran formación desde el punto de vista de la investigación, pero a menudo les falta la habilidad empresarial para tomar las decisiones estratégicas y comerciales adecuadas. Una falta de habilidades en marketing, ventas o contabilidad debe ser subsanada con recursos externos. De hecho esto puede manifestarse en el período de inicio de una empresa en la contratación por horas de expertos externos, puesto que sería improbable que la empresa pudiese afrontar el costo de estos puestos a tiempo completo.

Por otro lado, existe otro problema y está asociado al paradigma científico que concibe la investigación académica como un bien público, existiendo sólo dos formas en las que el investigador puede explotar los resultados de su labor. Una es mediante las publicaciones o conferencias y la otra la transferencia de conocimientos a los alumnos mediante la docencia. Pirnay et al. (2003) dicen que en las universidades que predomina el "paradigma científico" en la cultura académica, es común que se evite la implicación de los científicos en los usos últimos de la investigación. Este paradigma no favorece ningún tipo de transferencia tecnológica y menos aún la creación de empresas por parte de los investigadores. Además ha contribuido al establecimiento de un sistema de recompensas en la universidad con tres características que no favorecen la transferencia tecnológica:

- ✓ La estrategia de "publicar o morir" (publish or perish), que basa la promoción interna de los investigadores en sus publicaciones en revistas científicas de prestigio, lo que puede suponer un obstáculo para la creación de empresas

Spin Off ya que la publicación de los resultados de la investigación provoca una pérdida del valor económico que se podría generar con su explotación comercial.

- ✓ La ambigüedad de la relación de los investigadores con el dinero: los investigadores consideran la investigación un medio para el progreso científico, mientras que los ejecutivos de las empresas consideran la ciencia un medio para conseguir dinero, es decir, un fin en sí mismo.
- ✓ La naturaleza desinteresada de la investigación académica: tiene su origen en la dedicación tradicional de los científicos a la investigación básica y la negativa consideración de aquéllos que desarrollaban investigación aplicada buscando resultados comerciales. Por ello, muchas investigaciones no tienen aplicación en el mercado.

4 ESTADO DEL ARTE DE LAS EXPERIENCIAS DE CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS A NIVEL MUNDIAL

En este capítulo, se tratarán los factores de éxito en la creación y gestión de Spin Off a nivel mundial, observando casos exitosos en las distintas universidades que realizan esta práctica para comercializar sus investigaciones, buscando encontrar los factores que sobresalen, para tomarlos como mejores prácticas en la estructuración de un modelo para la Universidad Industrial de Santander. Se enmarca en la concepción de varios autores como Clarysse et al. (2005), González (2003) y O'Shea, Chugh y Allen (2007) quienes dicen que la estrategia de apoyo a la generación de Spin Off Universitarias se encuentra relacionada con la cultura y los objetivos generales de la universidad.

Dentro de los países analizados se encuentra Estados Unidos, donde se dieron los primeros adelantos en la creación de Spin Off, España que es un lugar que además de tener una política bien desarrollada en el tema de Spin Off Universitarias presenta un esquema organizacional y legislativo muy similar al Colombiano, Holanda donde existe un gran ambiente de innovación y emprendimiento y Brasil que es el país de Suramérica que más avanzado está en el tema.

4.1 MEJORES EXPERIENCIAS GLOBALES EN SPIN OFF UNIVERSITARIAS

4.1.1 Experiencias en Estados Unidos

En Estados Unidos por los años 70 se crearon las primeras Spin Off Universitarias. En el Silicon Valley se encuentran los primeros y mejores modelos de generación de este tipo de empresas, industria que hoy en día sigue creciendo. Según la British Broadcasting Corporation (BBC)¹⁷ este lugar ha propiciado avances en grandes industrias: en los años 70 los pequeños

¹⁷ Página web de la BBC:
http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_6933000/6933425.stm

fabricantes de chips presagiaron lo que sería un cambio radical en la industria de la siguiente década, para los años 90 unos cuantos proyectos de software se convirtieron en gigantes corporaciones y, el frenesí de las *puntocom* que caracterizó el fin del siglo XX, anunció el dominio actual en la industria de Internet.

En este país, las actividades comerciales por instituciones académicas fueron estimuladas por la Ley Bayh - Dole de 1980. Según la Organización para la cooperación económica y el desarrollo – OECD (2003), por sus siglas en inglés, esta ley concedió a las universidades contratistas de investigaciones federales el derecho a patentar sus inventos y a licenciar el uso de los mismos a las empresas. Las universidades estadounidenses ciertamente ya patentaban antes de 1980, pero comenzaron a hacerlo con mucha mayor frecuencia a partir de esa fecha ya que el hecho de garantizar a las organizaciones públicas de investigación (OPIs) los derechos de propiedad intelectual (PI) generados con fondos públicos condujo a un mejor uso de los resultados de la investigación que de lo contrario podrían haberse quedado sin explotar; esto también trajo consigo la creación de Spin Off y Start Ups académicas que fueron generadoras de empleo. Para las OPIs, los beneficios abarcaron desde el incremento de ingresos por licencias hasta la obtención de un mayor número de contratos de investigación, generando una mayor sinergia entre los emprendedores académicos y la industria. Por otro lado, la Federal Technology Transfer de 1986 o Ley de Transferencia de E.E.U.U. en la que se establece la normativa para efectuar los Acuerdos de Cooperación para la Investigación y el Desarrollo (CRADAS por sus siglas en inglés) entre los centros de investigación federales y el sector privado, se convirtió en el principal medio de apoyo al sector privado (Mowery, et al. 2001).

En Estados Unidos entre los años 1980 y 1990 más de la mitad de los ingresos de las compañías provino de empresas creadas por estudiantes o profesores de la Universidad de Stanford, ubicada en el centro de Silicon Valley y utilizando la tecnología desarrollada en la institución académica (Gibbons, 2000).

En Silicon Valley existen mejores oportunidades para los emprendedores que en cualquier otro sitio del mundo gracias al ecosistema que ha surgido allí: empresas con alto potencial, grandes y pequeños inversores, un marcado carácter emprendedor, dos de las mejores universidades del mundo (Stanford y Berkeley) y atracción masiva de los mejores talentos del mundo en temas técnicos. Mientras las universidades que existen en el valle desarrollan nuevas tecnologías para crear nuevas oportunidades de negocio, los empresarios de Silicon Vallen hacen la búsqueda de financiación para estas nuevas empresas (Stephen, 2011). Con estas características la creación de Spin Off se beneficia gracias a que las empresas tienen la cultura de cooperación para fomentar la innovación y el espíritu empresarial.

Un estudio realizado por González (2003), en el cual hace una recopilación de varios trabajos, muestra que en las universidades de Estados Unidos, especialmente la Universidad de Stanford, la tendencia ha sido la creación de los llamados centros interdisciplinarios que son financiados por la industria. Estos centros han conseguido agrupar las facultades de Ingeniería Eléctrica, Tecnologías de la Información y Ciencias de los Materiales en un solo edificio. Antes de existir estos centros, los departamentos de estas facultades trabajaban por separado y de forma aislada. Los nuevos cambios les permiten cooperar entre ellos y trabajar en equipo.

En el trabajo de Kenney y Goe (2004) se analizan los casos de los departamentos de ingeniería electrónica y ciencias informáticas de la Universidad de Berkeley y Stanford, donde se explica que dos universidades situadas en un mismo contexto y con un nivel científico comparable obtienen distintos resultados en generación de Spin Off. La conclusión es que la cultura, la historia y las normas de la institución en la que el investigador se encuentra integrado son clave para determinar el nivel de compromiso de éste con la actividad empresarial. A continuación, se presenta la experiencia de algunas Universidades de Estados Unidos donde el emprendimiento entendido como creación de empresas de alta tecnología como las Spin Off, ha marcado la

diferencia respecto de otras universidades. Entre ellas se resaltan la Universidad de Stanford y el Massachusetts Institute of Technology – MIT.

✓ **Universidad de Stanford**

Tabla 3. Información General de la Universidad de Stanford

Nombre Abreviado	Stanford	Financiación	Privada
Ubicación geográfica	Palo Alto, California	No Estudiantes	14.945
		Año de Fundación	1891
País	Estados Unidos	Página web	www.stanford.edu

Fuente: Elaboración Propia

La Universidad de Stanford está ubicada en el centro del Silicon Valley y es reconocida como una de las instituciones de investigación y enseñanza más importantes del mundo. Es un centro de innovación y un líder para tratar de resolver los desafíos de la investigación. Esta institución desde los años 70 crea las condiciones para que florezca la actividad emprendedora alrededor de la tecnología y la innovación donde se siguen configurando grandes empresas del conocimiento y por tanto es una universidad que merece ser citada.

La Universidad de Stanford es una fuente de recursos que proporciona soporte y orientación a los investigadores de la comunidad Universitaria que deseen crear una nueva empresa. Según la Confederación Empresarial de Madrid CEIM (2003), estos recursos se pueden agrupar en cinco áreas:

1. Tecnología. Es una fuente de ideas o productos que son creados dentro de la Universidad y que pueden emerger como negocios independientes tipo Spin Off.
2. Directivos. Proporciona ejecutivos para liderar las empresas que se someterán a escrutinio por inversores potenciales que analizarán sus conocimientos y su experiencia en la administración de una empresa.
3. Fondos. Proporciona financiación además de otros recursos como la protección de la propiedad intelectual que es frecuentemente un requisito básico de los inversores de capital riesgo. La Oficina de Licencias de Tecnología actúa de forma similar a una empresa de capital de riesgo,

- evaluando una serie de oportunidades de inversión (Vigilancia Tecnológica) y seleccionando aquellos que tengan potencial para convertirse en Spin Off.
4. Instalaciones y facilidades. La Universidad posee una gran cantidad de instalaciones, equipos y servicios especializados que se prestan a las Spin Off a través de acuerdos. La Spin Off debe estar respaldada por el profesorado y debe pagar los costos operativos de las instalaciones y equipos que solamente se podrá utilizar cuando la Universidad no los esté usando.
 5. Conexión con otros recursos. Incluyen una lista de empresas que funcionan como incubadoras, fuentes de diseño de negocios y financiación, para proporcionar a los emprendedores la oportunidad de realizar una presentación ante 30 individuos, entre ellos científicos de la Universidad de California en San Diego (USDC), banqueros, abogados, contables, inversores de capital riesgo y otros empresarios, quienes proporcionarán asesoramiento experto.

Cerca de 250 inventos de los docentes e investigadores de Stanford son evaluados al año. Entre 70-75 se seleccionan para invertir en patentes y protección de derechos de autor; de 15-20 inventos se convierten en empresas Spin Off de las cuales la universidad a través de un acuerdo de cooperación se hace socia para recibir un porcentaje de las utilidades que será destinado a financiar otras actividades de investigación y creación de Spin Off; las otras 50 patentes son licenciadas. El objetivo primordial es asegurar que las Spin Off salgan al mercado en 1-3 años, de las cuales tendrá el 10% de participación accionaria. Para inicios del siglo XXI, Stanford tenía grandes ingresos por concepto de regalías de 428 tecnologías entre las Spin Off que había creado (Krieger, 2005)

Cada vez hay más profesores que se involucran en empresas nuevas, sobretodo en el área de ciencias de la informática o ingeniería eléctrica; de hecho, el 25% del profesorado de la universidad ha solicitado permiso temporal para participar en estas nuevas empresas. Un profesor puede involucrarse en

un negocio, bien a través de sesiones de consultoría una vez a la semana, formando parte del comité de Spin Off proporcionando asesoramiento técnico a las empresas o bien ausentándose del trabajo sólo y exclusivamente para trabajar con empresas de base tecnológica. Algunos profesores han regresado a la Universidad después de cinco años de permiso, tiempo en el cual han ganado dinero y desarrollado sus proyectos. La Universidad piensa que la experiencia que consiguen estos profesores al empezar una empresa es extremadamente valiosa y les permite dirigir sus programas de investigación con más eficiencia, puesto que los investigadores requieren muchas de las capacidades de un directivo de una pequeña empresa, como buscar fondos, vender el producto/curso y atraer clientes/estudiantes, y suelen regresar a sus puestos de trabajo con una idea más clara de lo que pide el sector.

Como parte de su estrategia para incentivar la creación de empresas, Stanford imparte 30 cursos de pregrado y postgrado que enseñan técnicas de administración gerencial y cómo iniciar una empresa. Los cursos relacionados con la administración de empresas son impartidos por inversores de capital riesgo o inversores informales y emprendedores que quieren compartir su experiencia con algunos estudiantes. Otra fuente de formación directiva son los cursos interactivos a través de Internet incluyendo temas de ingeniería, marketing, administración de empresas y otros conocimientos esenciales para crear y dirigir una empresa con éxito, donde los participantes pueden acceder sin necesidad de ausentarse de sus puestos de trabajo, facilitando la capacitación del personal de la universidad. La consecuencia de este alto nivel de formación es un gran número de personal bien cualificado en temas de emprendimiento.

En cuanto a recursos, la Universidad también ayuda a los empresarios a encontrar financiación para sus empresas y a desarrollar prototipos que puedan ser más adelante expuestos a inversores potenciales. Además, hay tres programas financiados con fondos de la universidad y dependen del monto de financiación:

- ✓ Financiación inferior a 5.000 dólares que se asumen como si fuera un gasto de patente.
- ✓ Fondo Birdseed que ofrece de 5.000 a 25.000 dólares para desarrollo del nuevo producto o empresa. Para su obtención se requiere que se envíe un resumen indicando la forma de cómo se va a invertir este dinero; actualmente se reciben una o dos solicitudes al mes.
- ✓ Gap Fund, programa que proporciona fondos de 25.000 a 250.000 dólares como un crédito. Un grupo de asesores externos evalúa las diferentes propuestas que se exponen para estas inversiones y aconsejan sobre si la propuesta es viable o no. Este panel de 12 asesores está formado por participantes de entidades de capital riesgo y otros expertos en desarrollar empresas. El proceso para presentar la propuesta requiere un plan de negocios que posteriormente pasará por un proceso de revisión riguroso por parte del panel de expertos.

Además, existe el proyecto Concept2Company (C2C) que busca el desarrollo rápido de un producto. Debe estar a punto para el mercado en un período de tiempo relativamente corto. Muchas compañías de capital riesgo buscan empresas de tipo C2C y para ello intentan encontrar en Stanford ideas innovadoras y llevarlas a la realidad comercial. Este modelo es ideal para los creadores de un producto que no quieren convertirse en emprendedores y dejar sus puestos de trabajo en la Universidad. C2C busca un equipo directivo, se encarga de temas legales y busca los inversores para comercializar el producto.

Otro de los elementos que promueven la creación de spin off en la Universidad de Stanford es su club de emprendedores que es lugar de encuentro para todas aquellas personas que comparten o han compartido el sueño de tener su propia empresa, siendo sus miembros principalmente de las facultades de Medicina, Derecho, Ingeniería y Ciencias Empresariales. La idea es que los miembros del club intercambien puntos de vista y puedan acceder a una fuente centralizada de información proporcionada por un sitio en la Red a través del

cual los integrantes pueden comunicarse y mantenerse en contacto. Además, pueden dar a conocer su negocio o idea empresarial, contactar a otros emprendedores, intercambiar experiencias y ofrecer y demandar productos y servicios. Por otro lado, ser socio del club brinda la posibilidad de recibir clases impartidas por emprendedores de Silicon Valley que abordan temas relativos a la implementación de procesos de negocio. También, se organizan concursos donde se premian los mejores planes de empresa, participando equipos no solo de la universidad sino de todo el mundo incluyendo Europa, China, Taiwán, México, Singapur y Hong Kong, permitiendo al club recaudar alrededor de 700.000 dólares por suscripciones.

Conforme a las características que se han explicado del ecosistema de emprendimiento en Stanford, vale la pena señalar algunas experiencias emprendedoras que allí se han desarrollado. Tal vez la spin off de Stanford más reconocida y con mayor potencial es Google, con quien la universidad sigue compartiendo una estrecha relación que impulsa la innovación, siendo una de las relaciones de beneficio mutuo más fuertes de Silicon Valley. Google patrocina a la universidad en la elaboración de robots, automóviles inteligentes, dotación de laboratorios y proyectos de grado; cerca de 1.300 graduados trabajan en ella (Orenstein, 2011). Según el portal de eCorner¹⁸, la universidad tiene una patente licenciada en tecnología de Google en virtud de un acuerdo de varios años pero la participación accionaria que Stanford tenía en esta empresa fue vendida para evitar conflictos de intereses (Krieger, 2005).

Además, se han creado otras empresas como C3Nano Inc, Apple Inc, Facebook, eBay, LinkedIn, Zappos, Cisco, entre muchas más que anualmente le generan grandes ingresos a la universidad por licencias y acciones.

✓ **Massachusetts Institute of Technology**

Tabla 4. Información General del Massachusetts Institute of Technology

¹⁸Portal de información de Stanford Technology Ventures Program, Stanford University's Entrepreneurship Corner.

Nombre Abreviado	MIT	Financiación	Privada
Ubicación geográfica	Cambridge, Massachusetts	No Estudiantes	20.640
		Año de Fundación	1861
País	Estados Unidos	Página web	www.mit.edu

Fuente: Elaboración propia

Es una institución de educación superior privada situada en Cambridge, Massachusetts (Estados Unidos). En su página web hace ver que está dedicada a la promoción del conocimiento y la educación de los estudiantes basada en un entorno de ciencia y tecnología. La investigación en el MIT tiene como objetivo desarrollar soluciones innovadoras a los desafíos más difíciles del mundo como abordar las necesidades de energía del futuro o la mejora de las terapias del cáncer. Los esfuerzos de investigación de esta universidad se han mejorado a través de colaboraciones creativas con los principales institutos de investigación y consorcios de todo el mundo.

O'Shea, Chung, Allen y Thomas (2007) y Roberts (1991) analizan el MIT para identificar los factores que han influido en el éxito de sus Spin Off, determinando que es favorecido por el entorno altamente tecnológico y emprendedor de sus alrededores. Según ellos, la presencia de empresas y empresarios sirve de ejemplo a otros emprendedores y les ofrece la posibilidad de crear redes y colaborar. Adicionalmente, estos autores identifican unos factores institucionales del MIT para la creación de Spin Off Universitarias. Uno es la misión de la universidad, considerando la comercialización de los resultados un elemento clave para llevar a cabo el avance de la ciencia y la investigación; por ello sus políticas y prácticas se encuentran claramente orientadas hacia la comercialización de la tecnología y más concretamente, hacia la creación de empresas Spin Off.

La cultura de la universidad es considerada otro factor clave; el MIT se identifica con una cultura que recompensa el empresarismo, lo que se manifiesta al menos en tres aspectos: 1) Los investigadores aspiran a validar los resultados de su investigación en el mercado; una vez estos resultados son

aceptados, se realizan los trámites necesarios para crear la Spin Off y los investigadores obtienen un permiso temporal para dedicarse a la Spin Off, al final del cual regresan a la Universidad para continuar con sus investigaciones. 2) Los negocios son considerados una actividad atractiva y estimulante y 3) La obtención de beneficios económicos por parte de los investigadores y de la universidad se considera un objetivo legítimo.

El MIT es una institución con una alta tasa de creación de empresas Spin Off, llegando a crear 20 empresas al año durante los últimos 10 años, lo que convierte a esta universidad en uno de los referentes mundiales en transferencia de tecnología. Según el portal del MIT, reciben financiación del gobierno y la industria para desarrollar proyectos empresariales que en gran medida tienen que ver con temas de seguridad y obras civiles. Las conexiones entre la universidad, la industria y los programas de investigación patrocinados por el gobierno puede proporcionar a la universidad los fondos para una mayor investigación y el acceso al conocimiento relacionadas con el mercado (O'Shea, et al, 2007).

La Oficina de Licencias de Tecnología (TLO) es la encargada de realizar todos los temas relacionados con la transferencia de tecnología y creación de empresas Spin Off. En la actualidad alcanzan una cifra anual de 90 licencias y 20 empresas creadas en los últimos diez años (Marcott, 2011).

Se argumenta que el éxito del MIT se basa en los recursos de ingeniería, la calidad de la facultad de investigación, las políticas institucionales de desarrollo económico y la cultura universitaria que fomenta el espíritu empresarial; además, cuentan con apoyo a los mecanismos de organización por parte de la TLO, el Centro Sloan School del espíritu empresarial, el centro Deshpande para la innovación tecnológica y desarrollo empresarial programas y los centros interdisciplinarios de investigación.

El modelo para la creación de empresas Spin Off en el MIT, de acuerdo a Ittelson y Nelsen (2002) contempla las siguientes políticas:

- ✓ La transferencia de tecnología y las actividades empresariales son productos (no es el propósito) de la misión académica de la educación, la investigación básica y la difusión del conocimiento. Las actividades de transferencia de tecnología no deben desviar o distorsionar la misión principal del MIT. Cuando los conflictos surgen, la actividad académica siempre tiene prioridad.
- ✓ No debe haber incubación de la empresa en el MIT una vez que se ha formado. Los miembros del profesorado pueden consultar y ser miembros de la junta, pero no pueden ser oficiales de línea de la compañía.
- ✓ El MIT comparte a veces los riesgos de las nuevas empresas mediante la participación accionaria en vez de hacerlo con parte de los derechos de autor (la mayoría de veces lo hace de ambas formas.).
- ✓ Los profesores están obligados a reportar todas las actividades de consultoría externa con la creación de empresas.
- ✓ Los profesores no pueden negociar los términos de la licencia MIT.
- ✓ Los miembros de la facultad no negociarán términos de la licencia con MIT. No será aceptada ninguna investigación patrocinada por la compañía si el fundador de la facultad posee acciones en la compañía nueva.
- ✓ No está permitida la confidencialidad de los resultados de la investigación del MIT, todo debe ser publicado. Únicamente las patentes y derechos de autor puede ser objeto de licencia (no hay licencias exclusivas como "knowhow" o secretos comerciales).
- ✓ Antes de comenzar una compañía, los fundadores de la facultad deben firmar un "acuerdo para evitar conflictos", comprometiéndose a no aceptar apoyo de la empresa para la investigación, no ocultar la divulgación de los resultados de la investigación desarrollada en MIT para beneficio de la compañía y no utilizar estudiantes activos como empleados en ningún proyecto de la nueva empresa.
- ✓ Todos los negocios financieros entre la nueva compañía y MIT se basan en condiciones de igualdad. MIT no invertirá en el financiamiento inicial y no hará parte de la Junta Administrativa. La tesorería de MIT, no la TLO, maneja

cualquier título/valor que el Instituto reciba de la nueva compañía en su etapa inicial. La compañía no tiene ningún derecho sobre futuras investigaciones que se realicen en la misma área de la licencia otorgada.

- ✓ MIT provee licencias exclusivas para emprendedores académicos (y compañías) dispuestos a dar un paso adelante e iniciar una empresa - sabiendo que si ésta tiene éxito en su desarrollo, la licencia exclusiva le dará protección al producto para que éste no sea copiado por aquellos que "no estuvieron dispuestos a tomar el riesgo".
- ✓ En cuanto a las fórmulas de distribución de las regalías para los inventores de la tecnología, una vez que los costos de las patentes se pagan, el 15% de las regalías son de la TLO, la tercera parte de los restantes se destinarán a los inventores y el resto se dividirá entre los departamentos, centros interdisciplinarios y el Fondo general de MIT.

El MIT es un referente mundial en transferencia de tecnología. A lo largo de los años se han creado organizaciones como Air Traffic Software Architecture que se dedica a solucionar problemas de tráfico aéreo apoyando la Administración Federal de Aviación (FAA) siendo su herramienta fundamental los programas de control de tráfico mediante el uso de software. Es una empresa que se creó como spin off del MIT en 1998, entregándole dividendos a la universidad durante sus primeros tres años; las estimaciones actuales muestran que tiene un ingreso anual de \$120.000 dólares.

Otras empresas que se destacan son: Digital ComputerControls, Electro-Optical Technology, Light LabImaging LLC y Micro Bit Corporation.

4.1.2 Experiencia en España

La mayoría de las universidades españolas están poniendo en marcha el concepto de Universidad Emprendedora, ya sea mediante cursos y seminarios de formación, premios al emprendimiento o la creación de Spin Off. Su principal objetivo es promover y apoyar la creación de empresas innovadoras de base tecnológica en el seno de la propia Universidad por parte de profesores e

investigadores (González et al. 2004). Una idea general del concepto de Spin Off manejado en España lo presentan Beraza y Rodríguez (2011) donde se afirma que se trata de una idea basada en una tecnología generada desde la investigación, protegida por patentes y transferida como una nueva empresa para su comercialización. Sin embargo, no hay unanimidad en cuanto al número de etapas, en que momento inicia el proceso y cuando termina. Se apoyan eso si en programas de creación de empresas que brindan acompañamiento a través de incubadoras o parques científicos y facilitan al emprendedor una red de contactos, capacitación, asesoría y financiación.

Según Geuna, Salter y Steinmueller (2003), la creación de Spin Off universitarias empezó a tomar fuerza partir del Plan Nacional de I+D+i (2000-2003) y de los documentos sobre innovación y construcción del Espacio Europeo de Investigación descritos oficialmente por la Comisión Europea; también se ha visto favorecida porque en los últimos años se ha consolidado la creación de parques científicos, siendo éstos un espacio en el cual las nuevas empresas logran sus objetivos de investigación y desarrollo.

En España la ley 99-587 de 12 de julio de 1999 denominada “Ley sobre la Innovación y la Investigación”, permite a los investigadores, profesores, jóvenes doctores y personal técnico o administrativo, participar en la creación de empresas a partir de los resultados de investigación. Son autorizados a participar como asociados a la empresa o directivos de la misma durante un periodo de seis años, al final del cual deberán escoger entre la reincorporación al servicio público o la salida definitiva hacia la empresa. Durante este periodo conservan la condición de funcionario. (Montañez, 2005).Adicionalmente, las políticas europeas han sido modificadas para fortalecer el papel de las universidades y las Spin Off Universitarias en la innovación y el crecimiento. Este tipo de normatividades puede generar una presión gubernamental sobre las universidades y organismos públicos de investigación para comercializar la investigación a través de licencias (Geuna et al, 2003).

Además existen redes de colaboración que permiten que las actividades de emprendimiento e investigación tengan mayor fortaleza en España (Ver Anexo 5).

Para conocer las experiencias de las universidades españolas se ha hecho una revisión teniendo en cuenta las instituciones que tienen mejor nombre en temas de investigación y creación de empresas; entre ellas la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Santiago de Compostela y la Universidad Politécnica de Cataluña.

✓ **Universidad Autónoma de Barcelona**

Tabla 5. Información general de la Universidad Autónoma de Barcelona

Nombre Abreviado	UAB	Financiación	Pública
Ubicación geográfica	Valles Occidental, Barcelona	No Estudiantes	37.166
		Año de Fundación	1968
País	España	Página web	www.uab.es

Fuente: Elaboración Propia

Según su portal web, la UAB es una universidad pública ubicada en Cataluña, cuyo lema es “apuesta por el conocimiento y la innovación”. Es reconocida internacionalmente por la calidad y el carácter innovador de su investigación. Coordina un potente polo científico y tecnológico, impulsa proyectos emprendedores, orienta y proyecta al entorno socioeconómico su actividad generadora, transmisora y difusora de nuevos conocimientos.

La investigación realizada por Montañez (2005), basada en las empresas creadas dentro del Parque Científico de la Universidad Autónoma de Barcelona, expone que estas empresas tienen acceso a infraestructura, equipos y laboratorios que es una barrera de entrada reconocida para las nuevas empresas dados los altos costos de la inversión inicial por el equipo necesario. En el caso de la UAB, la institución les ha dado pleno acceso a los recursos disponibles para hacer desarrollos en su actividad investigadora, por lo tanto esto hace que la universidad sea socia con participación accionaria por un periodo que determina la universidad de acuerdo al tipo de Spin Off (Beraza

y Rodríguez 2011). En este contexto, las Spin Off valoran como el principal recurso para el desarrollo de su empresa la importancia de la red de colaboración creada entre departamentos y facultades de la propia universidad. Existen también apoyos de carácter empresarial que el gobierno ofrece a través del Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial, Organismo de la Generalitat de Cataluña CIDEM; estos consisten en asesoría con tutores empresariales para brindar experiencia en las primeras gestiones empresariales, financiación con capital semilla y eliminación de los impuestos que deben pagar las nuevas empresas. Este organismo centra sus actividades en el impulso y desarrollo del tejido empresarial para elevar la competitividad Española, lo cual constituye una herramienta de apoyo para las universidades emprendedoras (Montañez, 2005).

Es importante señalar que existen factores que se incentivan dentro de la cultura universitaria que impulsan el desarrollo de las Spin Off en la UAB, tales como la disciplina, dedicación, entusiasmo, ilusión, persistencia, habilidades gerenciales y alta organización.

Según la página de internet de la universidad, se han creado 45 Spin Off hasta el año 2005, entre las que se encuentra la empresa Catalunya Genetics & Embryo Transfer, creada a principios del 2010 y ubicada en el Parque de Investigación de la UAB, que se dedica a la obtención de terneros embrionarios de razas mejoradas, permitiendo que los estudiantes de medicina veterinaria realicen allí sus prácticas. La empresa proyecta montar laboratorios periféricos de fecundación in vitro para implantar un Programa Iberoamericano de Transferencia Embrionaria en bovina a un costo accesible para mejorar genéticamente el ganado de los países iberoamericanos. Esta Spin Off funciona con la financiación de la UAB que tiene participación accionaria de la empresa.

Otras spin off creadas por la UAB que se destacan son: Ab-biotics, Aqualab y Felnuti, Microlitix, en el campo de la Biotecnología y de Biomedicina, y Agrupa Network, Blue Know, DLM solutions, Icar y Muf, en el campo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

✓ **Universidad Santiago de Compostela**

Tabla 6. Información General Universidad Santiago de Compostela

Nombre Abreviado	USC	Financiación	Pública
Ubicación geográfica	Santiago de Compostela, Galicia	No Estudiantes	30.659
		Año de Fundación	1495
País	España	Página web	www.usc.es

Fuente: Elaboración Propia

La Universidad de Santiago de Compostela es una universidad pública que, según su página web, a través del programa UNIEMPENDE promueve su compromiso con el desarrollo socioeconómico de la región creando tejido empresarial dentro del emprendimiento integral responsable; no sólo abarca las empresas de base tecnológica, sino las que tienen componente social y compromiso medioambiental. Este programa tiene como objetivos:

- ✓ La difusión de la cultura emprendedora fomentando el emprendimiento en la comunidad universitaria.
- ✓ Detección de proyectos empresariales para identificar las capacidades de producción científica y de conocimiento de la USC en líneas de trabajo susceptibles de ser explotadas desde la óptica empresarial.
- ✓ Puntos de información y servicios de apoyo a las personas emprendedoras para realizar el análisis de viabilidad empresarial de los proyectos, así como el lanzamiento o puesta en marcha de estos.
- ✓ Infraestructura de apoyo en creación, estructuración y potenciación que permita difundir y desarrollar la empresa.

El proceso que se lleva a cabo para brindar el apoyo, tanto a las Spin Off como a las demás empresas creadas por la comunidad universitaria de la USC, es:

1. Detección de Ideas y Proyectos Empresariales
2. Incubación y Estructuras de Apoyo
3. Formación y Buenas Prácticas
4. Derechos de Propiedad Industrial e Intelectual y Vigilancia Tecnológica

5. Formación de Equipos (Coaching) y Networking
6. Financiación: Capital Riesgo y Ángeles Inversionistas
7. Oficina de Monitorización de Emprendimiento, Sostenibilidad y Calidad (OMEC).
8. Diseño de Indicadores

UNIEMPRENDE apoya decididamente a toda la comunidad universitaria pero atiende de forma prioritaria al colectivo de estudiantes y al personal investigador. Se focaliza en la mujeres universitarias, consciente de su presencia mayoritaria en la universidad y de su elevado potencial emprendedor.

El programa UNIEMPRENDE ofrece un portafolio de servicios robusto para fortalecer las iniciativas emprendedoras de sus estudiantes y potenciar a los futuros empresarios egresados de la universidad, por tanto ofrece:

- ✓ Desarrollo de una carrera profesional exitosa a través de la creación de empresa.
- ✓ Formación multidisciplinar complementaria a la formación reglada, que permita un acceso al mercado de trabajo en las mejores condiciones.
- ✓ Acompañamiento en el proceso de creación de una empresa, incluyendo la elaboración del plan de empresa
- ✓ Acceso a financiación de proyectos empresariales innovadores
- ✓ Programa Woman Emprende dirigido a la mujer universitaria emprendedora
- ✓ Seminarios de difusión de la cultura emprendedora
- ✓ Cursos de creación de empresas orientados a estudiantes
- ✓ Concursos de ideas empresariales innovadoras
- ✓ Concursos de proyectos empresariales innovadores
- ✓ Materiales didácticos sobre creación de empresas
- ✓ Noticias diarias y boletín semanal sobre emprendimiento universitario

Además, para el profesorado y personal investigador les ofrece apoyos como:

- ✓ Continuación de una carrera profesional investigadora a través de spin-off universitarias

- ✓ Posibilidad de materializar los resultados de investigación en aplicaciones prácticas que repercutan en la sociedad
- ✓ Tutorización de proyectos empresariales surgidos de resultados de investigación
- ✓ Estudios de viabilidad de resultados de investigación susceptibles de ser comercializados a través de la creación de una empresa
- ✓ Espacio físico para el desarrollo de proyectos empresariales surgidos de resultados de investigación
- ✓ Acceso a financiación de los proyectos empresariales innovadores
- ✓ Asesoramiento para la optimización de los recursos de los grupos de investigación y estructuración financiera de los mismos
- ✓ Programa Woman Emprende dirigido a la mujer universitaria emprendedora
- ✓ Formación específica en gestión de la innovación, transferencia de tecnologías, dirección de proyectos, habilidades directivas y gestión empresarial
- ✓ Concursos de ideas empresariales innovadoras
- ✓ Concursos de proyectos empresariales innovadores
- ✓ Guías de creación de spin-off universitarias
- ✓ Noticias diarias y boletín semanal de transferencia de tecnología y creación de Spin Off universitarias

Como elemento de extensión ofrece a las empresas del entorno servicios de apoyo como:

- ✓ Financiamiento de proyectos empresariales a través de capital riesgo
- ✓ Red de Business Angels para la financiación de proyectos empresariales
- ✓ Redes de contactos y colaboraciones empresariales a nivel nacional e internacional
- ✓ Programa Woman Emprende dirigido a la mujer universitaria emprendedora
- ✓ Formación en administración y gestión de empresas innovadoras
- ✓ Asesoramiento en temas de medioambientales y de responsabilidad social corporativa

- ✓ Difusión y promoción de las empresas surgidas de resultados de investigación
- ✓ Espacio físico para spin-off universitarias
- ✓ Concursos de proyectos empresariales innovadores
- ✓ Noticias diarias y boletín semanal de economía y empresas

El Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología (CITT) es la unidad que recibe, asesora y le da forma legal a los trabajos científicos y técnicos desarrollados para creación de empresas en los departamentos y centros de investigación de la USC, así como también los que son identificados a partir de UNIEMPRENDE. Por otro lado, presta servicios externos de asesorías a las administraciones públicas.

La USC tiene gran experiencia con Spin Off Universitarias creadas y que se desarrollan en distintos campos como las ciencias sociales, química, biotecnología, nanotecnología, biomateriales y energía. La Universidad no se hace socia de ninguna de estas iniciativas empresariales; el ingreso que recibe la USC como contraprestación al apoyo brindado a sus Spin Off es a través de las licencias de los derechos de propiedad intelectual, generalmente valoradas como un porcentaje de las utilidades generadas por las Spin Off. Estos dineros están destinados a la financiación del CITT para que se puedan llevar a cabo los compromisos de apoyo a la detección y maduración de otras ideas de negocio, asesoramiento, financiamiento e incubación.

Entre las spin off creadas en el seno de esta universidad se encuentra Galchimia, empresa creada en el año 2011, dedicada al análisis y preparación de productos químicos y a la realización de tareas de asesoramiento científico, consultoría técnica y apoyo a la investigación básica y tecnológica en el campo de la química. Actualmente, Galchimia cuenta con más de 80 clientes empresariales y ha recibido varios premios como Uniemprende 2002, Premio Ideas María José Jove 2003 de la Fundación Galicia Moderna y el Premio Transfronterizo a la Excelencia Empresarial por Innovación 2008.

Otros ejemplos de spin off de la USC son: Devalar Consultoría Europea, Advancell, Keramat, Helionova e Immunostep, Nanogap, Health In Code, Innolact y Neoker.

✓ **Universidad Politécnica de Cataluña**

Tabla 7. Información General Universidad Politécnica de Cataluña

Nombre Abreviado	UPC	Financiación	Pública
Ubicación geográfica	Cataluña, Barcelona	No Estudiantes	39.182
		Año de Fundación	1971
País	España	Página web	www.upc.edu

Fuente: Elaboración Propia

Según su página web, la Universidad Politécnica de Cataluña UPC es una universidad pública que tiene como objetivos prioritarios el estudio, la docencia, la investigación y la transferencia de tecnología. Como actor principal en la ciencia y la tecnología de Cataluña, la UPC ha asumido el compromiso de materializar esta riqueza a través de las empresas creadas por el programa INNOVA. Este programa nace, en 1998 por el compromiso firme de la Universidad Politécnica de Cataluña de sensibilizar a toda la comunidad universitaria de la importancia que tienen la innovación y el espíritu emprendedor para las personas, las instituciones y las empresas y también para dar apoyo a todas las iniciativas innovadoras surgidas desde los laboratorios de la Universidad que puedan conducir a la creación de empresas Spin Off.

INNOVA tiene como principal finalidad la contribución a la valorización de la investigación desarrollada en la Universidad, el impulso a la cultura de la innovación y el espíritu emprendedor de los investigadores de demás comunidad. Contribuye al aumento del potencial innovador favoreciendo la creación de empresas Spin Off y demás formas de transferencia.

A los estudiantes se ofrece:

- ✓ Charlas con emprendedores y visitas guiadas a empresas e instituciones.
- ✓ Cursos específicos de formación gratuita, en gestión de la innovación, gestión de proyectos, creación de empresas y habilidades directivas.

- ✓ Conferencias y seminarios formativos en temáticas relacionadas con el emprendimiento.
- ✓ Gestión de proyectos conjuntos con estudiantes de administración de empresas de otras universidades y escuelas de negocios.
- ✓ Asesoramiento y recursos para que las ideas y los proyectos se aprovechen y puedan llegar a convertirse en una empresa.
- ✓ Recursos orientados a las bibliotecas.
- ✓ Soluciones innovadoras y emprendedoras a problemas cotidianos de la vida académica.
- ✓ Posibilidad de trabajar en proyectos de la base de datos del Programa INNOVA.
- ✓ Acceso a la web como herramienta de información y servicios que acerca al público universitario a la cultura del espíritu emprendedor y les proporciona las herramientas necesarias para llevar adelante sus proyectos emprendedores.
- ✓ Acceso a la red de contactos del Programa INNOVA.
- ✓ Posibilidad de colaborar en proyectos europeos gestionados desde el Programa.
- ✓ Revista mensual sobre el mundo del emprendimiento, agenda de eventos, artículos, webs de interés y experiencias con el programa INNOVA.
- ✓ El Concurso UPC de Ideas de Negocio, establecido como un premio anual a los mejores proyectos de empresa presentados en la UPC.
- ✓ Posibilidad de ser becario del Programa INNOVA y conocer el emprendimiento desde cerca.

Además de lo anterior, a los profesores, investigadores y en general a los miembros de la comunidad Universitaria INNOVA les ofrece:

- ✓ Cursos de formación específicos en gestión de la innovación, gestión de proyectos, creación de empresas, habilidades directivas, protección y transferencia de la tecnología.
- ✓ Financiación de proyectos de innovación y dirección estratégica.

- ✓ Consejos para mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos y formación específica en detección de oportunidades, para ayudar a sacar provecho del trabajo realizado.
- ✓ Asesoramiento sobre las patentes de la tecnología y apoyo en la redacción de la patente.
- ✓ Valorización y comercialización de los resultados de investigación acercando las necesidades del tejido empresarial a los grupos de investigación, y viceversa.
- ✓ Acceso a la web con contenidos emprendedores.

A las empresas y otros agentes del entorno, al programa INNOVA de Empresarios y Emprendedores de la UPC ofrece:

- ✓ Intercambio de experiencias.
- ✓ Contactos con otros emprendedores.
- ✓ Comunidad virtual: una herramienta multimedia de información y relación entre los miembros.
- ✓ Acceso a la web Inno-soluciones.
- ✓ Acceso a la base de datos de proyectos.
- ✓ Fomento a los contactos y las sinergias entre los miembros de la red mediante una oferta de contenidos formativos e informativos, eminentemente prácticos.
- ✓ Posibilidad de formar parte de una Red de Business Angels del programa Innova (BAXI) para dar continuidad a los proyectos surgidos del Programa.

Según como lo escribe el Centro de Innovación y Tecnología de la Universidad Politécnica de Cataluña CIT en su portal web¹⁹, gracias a la ayuda que la universidad brinda a través del programa INNOVA, la creación de empresas Spin Off se ve favorecida. En total, se han creado 11 empresas Spin Off, titulares de 18 licencias de explotación. Para todos los casos, la Universidad no es socia de esas empresas sino que recibe dinero de acuerdo a las utilidades, generalmente por concepto de regalías provenientes de licencias de

¹⁹ Página web de INNOVA UPC: <http://pinnova.upc.edu/>

patentes. Los investigadores trabajan en la empresa para consolidarla hasta un plazo de seis años como máximo, según el contrato que se realiza con la Universidad.

Entre las empresas que se han creado en la UPC cabe resaltar a Biotec Digital, una empresa que trabaja en la obtención de productos y procesos innovadores en los sectores de la Informática y la Biotecnología. Los dos productos más relevantes que han desarrollado son el análisis digital de imágenes mamográficas y la cuantificación remota de tamaño y peso de los peces en cultivo.

Además existen otras empresas como Hidrovermi, Aupa, Biovía Consultor Ambiental, Cilenis y Paralaxe, las cuales están incubadas y domiciliadas por el programa INNOVA. La UPC también tiene empresas ya externalizadas como: 3R, Adumbro, Biotec Digital, Código Cero y Compás.NET.

4.1.3 Experiencia en Holanda

En este país el concepto de Spin Off está asociado a una empresa que nace porque un individuo o un grupo de personas abandonan una organización y crean una nueva empresa; esta debe basarse en los conocimientos y habilidades que se adquieren en la empresa matriz. La empresa matriz apoya la nueva compañía a través de conocimientos, habilidades y/o recursos (Braaksma, 2005).

Casi todas las universidades de Holanda tienen su propia incubadora y/o parque científico y tecnológico. También se encuentran en cada universidad las agencias de patentes y licencias para la comercialización del conocimiento, las cuales participan activamente en la provisión de recursos para la creación de empresas spin off que canalizan tanto de la universidad como del estado y de inversionistas privados. Según el portal de Technopartner²⁰, el Ministerio de Asuntos Económicos y el Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia apoyan las iniciativas emprendedoras de los investigadores a través del programa

²⁰ Página de techcopartner:
www.technopartner.nl/wiki/technopartner/foreignvisitors/technopartner

Technopartner que ayuda con la elaboración del plan de negocios, financiación, asesorías y aspectos jurídicos.

A continuación se presenta la experiencia de la Universidad de Eindhoven, considerada por la Comunidad Europea como una de las mejores de la región basándose en el impacto de su producción científica.

✓ **Universidad de Eindhoven**

Tabla 8. Información general de la Universidad de Eindhoven

Nombre Abreviado	U TU/e	Financiación	Pública
Ubicación geográfica	Eindhoven , Brabante Septentrional	No Estudiantes	7.100
		Año de Fundación	1956
País	Holanda	Pagina web	www.tue.nl

Fuente: Elaboración Propia.

Según su página web, esta universidad brinda una educación de alta calidad y es líder en investigación a nivel internacional. Forma ingenieros con bases científicas sólidas y una profunda actitud emprendedora. La Unión Europea pone a la TU/e en la tercera posición (después de la Universidad de Cambridge y Oxford) en términos de publicaciones en revistas científicas. Sus principales fortalezas en investigación se encuentran en las áreas de la salud, energía y movilidad, las cuales son aprovechadas para la creación de empresas Spin Offs que generan impactos importantes en la sociedad.

En esta universidad, un factor sobresaliente para la generación de capacidades orientado hacia la creación de Spin Off Universitarias es una infraestructura que permite las actividades de apoyo entre las distintas empresas nacientes y el apoyo de inversores, gerentes y asesores. Para construir y aumentar la capacidad en la creación de Spin Off Universitaria, Burg, Romme, Gilsing y Reymen (2008) señala que la Universidad de TU/e tiene un esquema que permite:

1. Reconocer las oportunidades empresariales, estimular el desarrollo de sus ideas y posteriormente estructurarlas como empresas por medio de programas académicos.

2. Apoyar la puesta en marcha de las Spin Off en la composición de equipos de trabajo haciendo la combinación adecuada de habilidades y brindando asesorías, entrenamiento y capacitación.
3. Ayudar a obtener acceso a los recursos de financiación y garantizar el buen desarrollo de su capital mediante la creación de una red de trabajo donde se encuentren inversores, gerentes y asesores.
4. Establecer reglas claras, de apoyo y procedimientos que regulen el funcionamiento de la Spin Off universitaria, mejorar el trato justo de las partes involucradas, y separar los procesos de Spin Off de la investigación académica y la enseñanza.
5. Formar una cultura universitaria que refuerce la iniciativa empresarial académica mediante la creación de normas y ejemplos que motiven el comportamiento empresarial.

Según el portal de la universidad, para establecer una Spin Off se hace necesario elaborar un plan de negocios entre el investigador y el laboratorio de Innovación de la TU/e. En éste se describen con detalle la forma de la compañía, las características del producto y el mercado potencial. La sección financiera del plan de negocios debe mostrar un buen beneficio ya que dicho documento también sirve para convencer a potenciales inversionistas. Se realizan acuerdos de cooperación a largo plazo donde se especifica el papel de los involucrados. A través de un Acuerdo de Accionistas se le brinda la posibilidad al investigador de que participe en la empresa por un tiempo mientras se comercializa su labor investigativa y posteriormente regresa a la universidad; igualmente se establece quienes serán los otros accionistas de la empresa entre los cuales puede estar la universidad. Por otra parte, en el Acuerdo de Proveedores de Conocimiento, se especifican los porcentajes de utilidades que le corresponden a la Universidad por ser dueña de la patente y la forma en que van a ser utilizadas y los recursos.

La Universidad TU/e cuenta con 27 Spin Offs creadas. Dentro de ellas cabe resaltar Sorama, una empresa que ayuda a detectar las fuentes de ruido con una cámara acústica que desarrolló y es considerada la más versátil del mundo. Además del servicio, Sorama vende cámaras acústicas para que las

empresas puedan mantener su nivel de ruido bajo el control. Sorama realizó los acuerdos de cooperación, de licencia y de accionistas con la Universidad de TU/e para hacerla partícipe de las utilidades generadas por la venta y prestación del servicio.

También se han creado otras empresas Spin Off como Afira, B-Invented, Causa, Dolphys Medico, Emultech, Fistuca, InSolutions, Inviso y NeoDec.

4.1.4 Experiencia en Brasil

En Brasil los primeros proyectos en creación de empresas spin off surgieron a partir de la década de los ochenta a través del Consejo Nacional de Investigación. Actualmente la mayor parte de las universidades cuentan con una incubadora en donde se ubican las denominadas “empresas júnior”, que son equivalentes a las Spin Off Universitarias (Rodeiro, Fernández, Otero, Rodríguez, 2010). Una definición para las Spin Off en Brasil la presentan Borges y Vitale (2008) cuando afirman que una Spin Off es un proceso mediante el cual los investigadores académicos, por lo general como resultado de la actividad de investigación que parece ser prometedora desde el punto de vista práctico de riesgo, asume el rol de gerente o decide asociarse con empresarios interesados en tomar el riesgo para convertir su idea o el resultado de su investigación en un producto. Por lo general, esto va acompañado de la extracción del científico de la universidad origen o la reducción de su dedicación al trabajo académico.

Para Ribeiro et al (2009), aunque se han logrado avances impresionantes en investigación, Brasil todavía se queda atrás con respecto al desarrollo de su Sistema Nacional de Innovación (SNI), por lo tanto la productividad es relativamente pequeña en temas de producción científica y tecnológica. A pesar de las muchas patentes, las universidades brasileñas se caracterizan por una infraestructura académica débil e incompleta lo que inhibe el desarrollo de empresas spin-off. Entre tanto, algunas universidades brasileñas han desarrollado canales alternativos de la innovación. Las incubadoras se han convertido en un medio popular para crear y apoyar empresas tecnológicas en

sus fases iniciales. La creación de cada incubadora y el crecimiento del número de incubadoras son el resultado de una estrategia asociativa y no el resultado de una política gubernamental explícita. (Degroof y Roberts 2004).

En Brasil el estigma del fracaso es alto y el espíritu emprendedor toma la forma de crear pequeñas y medianas empresas que no tienen una orientación hacia el crecimiento (Botelho y Jonathan 2006). Degroof y Roberts (2004) dicen que el problema es la falta de orientación hacia el crecimiento de los empresarios. En este sentido, el reto para las instituciones académicas brasileñas es aumentar el interés de los académicos en iniciativas de Spin Off. De acuerdo a lo anterior, la Ley de Innovación de 2004 contempla componentes de apoyo a la creación de empresas spin off como dotación de espacio e instalaciones, intermediación con terceras partes y subsidio económico, entregado a los emprendedores a través de las incubadoras. (Botelho y Almeida, 2010).

En Brasil, la universidad más sobresaliente en el tema de Spin Off es UNICAMP que tiene como misión promover la ciencia y la tecnología en el polo industrial del estado de São Paulo.

✓ **Universidad UNICAMP**

Tabla 9. Información General Universidad UNICAMP

Nombre Abreviado	UNICAMP	Financiación	Pública
Ubicación geográfica	São Paulo, Brasil	No Estudiantes	25.800
		Año de Fundación	1966
País	Brasil	Página web	www.unicamp.br

Fuente: Elaboración propia

Es una Universidad pública del estado de São Paulo en Brasil que, según su página web, comprende 21 unidades de enseñanza e investigación, posee un complejo de hospitales, dos colegios técnicos y una serie de unidades de apoyo en las que conviven alrededor de 50 mil personas y se desarrollan miles de proyectos de investigación. UNICAMP, con casi 2000 investigadores de

doctorado, actualmente cuenta con varias creaciones tecnológicas innovadoras, patentadas y listas para el desarrollo y transferencia a la industria.

Es la universidad brasileña con el mayor volumen de patentes ya que ha obtenido más de 400, que provienen de áreas como:

- ✓ Medicina, Salud y Nutrición
- ✓ Producción Industrial
- ✓ Comunicaciones y Tecnología de la Información
- ✓ Producción Rural
- ✓ Explotación de recursos naturales

Además, cuenta con 150 empresas Spin Off en áreas tecnológicas diferentes, de las cuales recibe regalías por la licencia de las patentes que comprenden entre un 5%-33% de los ingresos resultado de la comercialización; a los investigadores que desarrollaron la investigación les corresponde un tercio de las utilidades reportadas a la universidad. UNICAMP no tiene participación accionaria ni toma parte de las decisiones de dichas empresas. (Botelho y Almeida, 2010).

La Agencia INOVA UNICAMP es el organismo responsable de la negociación y formalización de acuerdos para la licencia de patentes. Su equipo de transferencia de tecnología trabaja en estrecha colaboración con los investigadores y la industria para que cada tecnología se licencie y transfiera, favoreciendo la generación de productos y procesos innovadores accesibles a la población. Cuenta con experiencia profesional en la redacción de las patentes de invenciones y los procedimientos de registro para investigadores de la UNICAMP, pero en un futuro estará disponible para empresas externas y público en general.

Además, INOVA UNICAMP apoya la creación de nuevas empresas innovadoras a partir de las tecnologías desarrolladas en la Universidad, buscando continuamente nuevas oportunidades e inversores para estas

empresas en pro de su beneficio y el de la universidad, la economía local y nacional. Esta agencia opera a través de las siguientes acciones:

- ✓ Estimular nuevas formas de asociación y coordinación de las actividades dirigidas a la relación existente con empresas, sector público, institutos y fundaciones.
- ✓ Brindar cursos de investigación y desarrollo, cooperación, consultoría, licencia de patentes, ensayos y certificaciones.
- ✓ Gestionar la propiedad intelectual (PI), protección de marcas, productos y procesos, la preparación de acuerdos de licencia y política de propiedad intelectual.
- ✓ ayudar a los investigadores en la licencia de innovaciones y la elaboración y presentación de la patente, el registro de software y otras formas de propiedad intelectual.
- ✓ Identificar productos o procesos patentables, la simplificación de procedimientos para la comercialización y el registro de la propiedad intelectual.
- ✓ Estimular el surgimiento de empresas de base tecnológica y el fortalecimiento de la I + D que provenga del sector privado con el fin de fortalecer el desarrollo económico del parque tecnológico que rodean la universidad.

Desde su creación, UNICAMP ha creado 217 empresas Spin Off en diferentes campos. Entre ellas se encuentran BIOWARE que es una compañía que desarrolla tecnología para producir biocombustible a partir de residuos. Otras empresas que se suman a las Spin Off de UNICAMP son: Hangar360, aaTag, Addvance, SLA Pharma, Braniweb, Cedet, Deltacom, EITV, FM2S, GMRies, Hytron y Kaizen.

4.2 FACTORES DE ÉXITO EN LAS EXPERIENCIAS INTERNACIONALES EN LA PRÁCTICA DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS.

De acuerdo a las experiencias revisadas de países como Estados Unidos, España, Holanda y Brasil, se pueden resumir algunos factores que posibilitan la creación de spin off universitarias. Estos son:

- ✓ La participación conjunta entre los distintos departamentos y facultades de la universidad pueden ayudar a crear una estructura sólida para la creación de Spin Off Universitarias.
- ✓ El producto o innovación debe llegar rápido al mercado para no perder la novedad, con ventajas claras, un mercado y su potencial crecimiento bien definidos.
- ✓ La cultura de la universidad puede representar un obstáculo para la creación de empresas. Por tanto hay que tener clara la misión de la universidad y si es necesario se debe hacer (*si es la intención*) una reforma que permita orientarla hacia la función de universidad emprendedora.
- ✓ Copiar el modelo de creación y gestión de Spin Off Universitarias que han tenido éxito en otros lugares, como en Stanford o el MIT, no tiene utilidad si el contexto que rodea la universidad no la favorece.
- ✓ No se puede afirmar que alguno de los modelos de creación y gestión de Spin Off Universitarias sea mejor que otro. Por el contrario, cada uno se ajusta al contexto de cada Universidad y debe ser adecuado a los objetivos del tipo de Spin Off que se quiera fomentar.
- ✓ La universidad debe apoyar la creación de empresas como resultado de sus investigaciones.
- ✓ Si la universidad tiene el propósito de crear Spin Off, debe crear una oficina de transferencia de tecnología que permita acompañar a los investigadores en el proceso de licenciamiento y transferencia; además será la encargada de hacer la vigilancia tecnológica para identificar otros posibles resultados susceptibles de transferir.
- ✓ Para garantizar el apoyo a la creación de empresas Spin Off en la Universidad, se hace necesario fortalecer las unidades de emprendimiento con la creación de espacios que permitan la formación de los futuros

empresarios. Además esta unidad debe estar dotada de personal capaz de orientar a los emprendedores en los distintos ámbitos que una empresa requiere.

- ✓ La universidad debe fomentar la creación de grupos extracurriculares que permitan la promoción y desarrollo de ideas de negocios entre los estudiantes para que se fortalezca el espíritu empresarial desde los estudiantes. Además se hace necesario que los docentes incluyan en sus cátedras una orientación hacia el emprendimiento.
- ✓ La universidad que desee crear Spin Off, debe formular una normativa que permita realizar esta práctica a los investigadores como una posibilidad más para transferir sus descubrimientos.
- ✓ Se deben desarrollar convenios de colaboración con las empresas del sector para fomentar la creación y apoyo hacia las nuevas empresas surgidas del resultado de investigación. La presencia de empresas y empresarios sirve de ejemplo a otros emprendedores y les ofrece la posibilidad de crear redes de colaboración.
- ✓ Se debe buscar el apoyo del estado para generar espacios de asesorías y financiación de iniciativas Spin Off como elemento generador de desarrollo en las comunidades. Además para buscar incentivos que faciliten la creación de empresas de base tecnológica ya que los gastos de constitución e impuestos pueden dejar a la empresa ilíquida en su tiempo de arranque.
- ✓ Las universidades pueden recibir dos tipos de ingresos a partir de sus spin off. El primero, a través de dividendos sobre las utilidades que le corresponden si tiene participación accionaria. También, por concepto de regalías cuando le licencian la tecnología cuya propiedad intelectual pertenece a la universidad.
- ✓ Las universidades le pueden brindar la posibilidad a los investigadores de dirigir la empresa Spin Off por cierto periodo conservando su cargo; luego deben escoger si continúan en la empresa o regresan a la universidad.

5 ESTADO DEL ARTE DE LAS EXPERIENCIAS EN CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS A NIVEL NACIONAL

En Colombia, los principales actores que potencian la creación de empresas que provienen de los resultados de investigación son las incubadoras de base tecnológica, los centros de investigación y las universidades. El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA potencia y prioriza el emprendimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y una cultura de calidad, mientras que a través del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) se apoya la innovación incrementando los vínculos entre las empresas y la universidad, con la financiación de proyectos de investigación, la creación de empresas y la innovación empresarial. (Rodeiro, et al, 2010).

La creación de Spin Off Universitarias en el país es todavía un proceso que tiene muchas dificultades, unas de carácter institucional y otras de carácter legislativo y por lo tanto las experiencias que se han desarrollado aún tiene muchos aspectos por mejorar.

En este capítulo se presenta un análisis de las experiencias de las principales universidades a nivel nacional como actores en la creación de empresas y más concretamente en la generación de Spin Off universitarias. La información fue obtenida a partir de fuentes secundarias pero, sobretodo, a través de visitas realizadas a las universidades con el objetivo de conocer la intención y la forma en que están creando Spin Off como una opción para transferir el conocimiento desarrollado en las investigaciones. En el proceso se realizaron entrevistas a las personas responsables de coordinar el proceso de Transferencia de Tecnología. Dado que en las visitas se quería obtener información general sobre el apoyo a la creación de empresas, también se entrevistó a las personas encargadas de las unidades de emprendimiento para hacer un compartir de conocimientos acerca de sus actividades. Para estructurar las entrevistas, se prepararon una serie de preguntas que guiaron la conversación; en la medida que se avanzaba en los contenidos, se daba profundidad a las entrevista con nuevas preguntas que surgían dentro de la charla. La ficha técnica que guio las

entrevistas se presenta en el Anexo 6, las cuales fueron grabadas con previa autorización de las personas encuestadas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en universidades de Medellín, Bogotá, Cali, Cartagena, Santa Marta y Pamplona. Vale la pena resaltar que no se incluyeron reportes de universidades de Bucaramanga puesto que ninguna institución ha incursionado en la creación de spin off universitarias.

5.1 MEJORES EXPERIENCIAS A NIVEL NACIONAL EN SPIN OFF UNIVERSITARIAS

5.1.1 Experiencias en la ciudad de Medellín

En Medellín es notable la importancia del ecosistema de emprendimiento y el apoyo mutuo entre universidades en el desarrollo de nuevas empresas. En esta ciudad, desde el 21 de Mayo de 2009, existe un conglomerado de ocho universidades que buscan crear empresas Spin Off, ya han realizado esfuerzos conjuntos en este tema y han obtenido buenos resultados. Estas universidades fueron las seleccionadas para realizar las visitas y aclarar aspectos sobre su trayectoria en la generación de spin off , siendo entrevistadas personas de las siguientes instituciones: Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad de Medellín, Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional - Sede Medellín, Instituto Tecnológico Metropolitano, Escuela de Ingeniería de Antioquia y Corporación Universitaria Lasallista.

✓ Universidad Pontificia Bolivariana²¹

Tabla 10. Información General Universidad Pontificia Bolivariana

Nombre Abreviado	UPB	Financiación	Privada
Dirección	Circular 1 No. 70-01	No Estudiantes	26.000
Página web	www.upb.edu.co	Año de Fundación	1936

Fuente: Elaboración Propia.

²¹ Entrevista con Julián Aguirre Vélez, Líder en producción científica y tecnológica. Abril de 2011.

Con la intención de convertirse en una universidad emprendedora, la UPB tiene como premisa que tanto los estudiantes, empleados, docentes y otros que tengan algún vínculo con la Universidad puedan formar su empresa y salgan al mercado para mejorar la economía de la región.

En su propósito de generar cultura de emprendimiento, la UPB tiene cátedras de creación de empresas en todos los programas académicos que ofrece. Además, es aliado de los proyectos emprendedores que patrocina la alcaldía de Medellín.

Por otro lado, la universidad cuenta con el Centro de Desarrollo Empresarial CDE que brinda apoyo a las personas que quieran crear su empresa. El CDE ofrece apoyo y asesoría en emprendimiento y, a través de la coordinación del Centro Integrado para el Desarrollo de la Investigación – CIDI, brinda apoyo en aspectos como la administración, investigación y transferencia de tecnología. Adicionalmente, a través del programa UPB INNOVA, el CDE apoya a la comunidad universitaria en la participación en concursos y foros que traten estos temas, ofrece acompañamiento a las ideas de negocios para que se puedan materializar y brinda asesoría sobre propiedad intelectual para que ésta quede en poder del desarrollador. El apoyo de este programa se ofrece en varias etapas.

1. Se hace una conceptualización de la idea de negocio con el fin de buscar el apoyo interdisciplinar de muchas facultades para hacer que la idea sea mas robusta; de ser necesario se busca asesoría de expertos externos. Esta etapa se llama “*Desarrollo experimental y tecnológico*”
2. Con la colaboración de estudiantes del grupo de investigación de diseño gráfico, se apoya la generación de la marca.
3. También con el acompañamiento del grupo de diseño industrial, se ayuda en el desarrollo del empaque y embalaje del producto de la nueva empresa.
4. Se hace la evaluación de la marca, apoyados con el grupo de propiedad intelectual de la facultad de derecho.

5. Se da acompañamiento en el estudio de mercado y el análisis técnico, a través de la facultad de ciencias estratégicas compuestas por las escuelas de economía y administración.

Las ideas de negocio que se apoyan se pueden generar desde un salón de clases o de alguien externo a la Universidad. Esta idea tiene que ser innovadora, diferente y con factores claves de conocimiento, características aplicables también a aquellas ideas de negocio provenientes de trabajos de grado o proyectos de investigación.

Durante las diferentes etapas del programa UPB INNOVA, se van realizando filtros para detectar falencias de las ideas que no son potencialmente buenas y por ende tienen que salir del proceso.

La Universidad Pontificia Bolivariana -Sede Medellín- aún no ha generado Spin Off pero en la actualidad está trabajando en la implementación de este modelo de transferencia tecnológica en cinco proyectos de investigación cuyos resultados tienen potencial empresarial. En términos generales, el objetivo es hacer que los trabajos de maestría y doctorado tengan resultados que impacten el medio y uno de los caminos identificados es la Spin Off Universitaria. La Universidad tiene destinado un fondo para la creación de este tipo de empresas manejado por el programa UPB INNOVA, que se espera sea alimentado en el futuro por los resultados financieros de las empresas creadas.

Se han identificado tres dificultades para la creación de empresas Spin Off desde esta universidad:

- Los investigadores no están dispuestos a tomar las riendas de las Spin Off y dejar su labor de docencia – Investigación. No se visualizan en tareas administrativas y/o gerenciales.
- Los resultados de los proyectos de investigación no se han validado totalmente en el medio; hasta el momento no se ha demostrado que su mercado potencial va más allá de las empresas que han estado vinculadas a los desarrollos.
- La ausencia de estatutos que reglamenten la transferencia de tecnología, sobretodo en lo concerniente a la participación y beneficios de los

investigadores y las condiciones internas para participar en convocatorias hechas por otros organismos, desestimulan el interés de los profesores por convertir en spin off sus resultados de investigación.

✓ **Universidad De Medellín²²**

Tabla 11. Información General Universidad de Medellín

Nombre Abreviado	UM	Financiación	Privada
Dirección	Carrera 87 N° 30 - 65	No Estudiantes	12.000
Página web	www.udem.edu.co	Año de Fundación	1950

Fuente: Elaboración Propia.

En su interés por fomentar la creación de empresas, esta universidad a través de la Unidad de Emprendimiento realiza un diplomado en planes de negocios y lo ofrece al público en general; también, tiene cátedras sobre el tema en las carreras de administración y mercadeo y ofrece talleres cortos sobre creación de empresas a todo el estudiantado.

Por otro lado, habiendo detectado que la financiación es uno de los factores claves en la puesta en marcha de nuevas ideas de negocios, tienen disponible un capital semilla que se otorga como crédito, con ciertas garantías, a aquellos interesados de la comunidad universitaria. Además la universidad tiene un concurso de ideas de negocios que tengan componente innovador y premia con cinco millones de pesos al ganador, dinero que debe ser destinado para el desarrollo de prototipos.

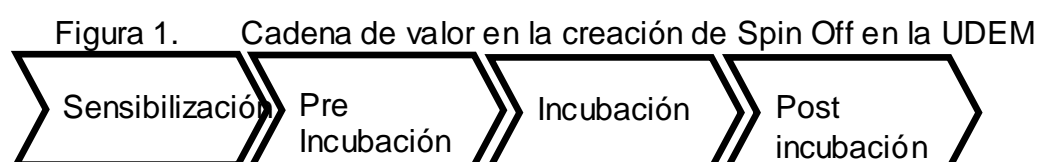
La Universidad de Medellín ha identificado como compleja la gestión para la transferencia de tecnología al entorno, por tanto ha dedicado bastantes esfuerzos en la valoración de los resultados de investigación a través de su Vicerectoría de Extensión. Allí se analiza la forma adecuada de transferir la tecnología para que ésta genere el mejor provecho, ya sea a través de licenciamiento o venta de patentes u otro tipo de propiedad intelectual o por

²² Entrevista con Claudia Solano Rodríguez, Unidad de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial. Abril de 2011

medio de la creación de empresas Spin Off. Sin embargo, es el investigador quien decide finalmente la forma de transferir los resultados.

En el proceso de valoración de la investigación como spin off, se hace inicialmente la documentación de los resultados obtenidos y un estudio preliminar de su mercado potencial. Esto lo hace la Unidad de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial a través de consultores expertos.

Una vez decidido que el modelo de transferencia de tecnología a utilizar será el de la creación de una empresa, la universidad pone en marcha lo que ha llamado la cadena de valor en la creación de Spin Off que tiene los siguientes pasos:



Fuente: Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta que, como se dijo anteriormente, el investigador debe mostrar interés para transferir sus resultados y en especial para crear empresas Spin Off, la etapa de sensibilización pretende orientar a los investigadores sobre lo que significa crear una empresa. En general, la universidad no promueve que el investigador gerencie la spin off sino que se convierta en su director de I+D ya que se necesita que fortalezca su línea de investigación y continúe generando desarrollos para que la empresa siga siendo innovadora. Por otro lado, la etapa que tal vez se considera de mayor importancia en la creación de Spin Off es la de pre incubación, donde se hace la validación del producto y del mercado, previo al desarrollo completo del plan de negocios que irá en la etapa de incubación junto con la puesta en marcha de la empresa. Finalmente la etapa de post-incubación contempla el desarrollo de la unidad de negocios ya establecida. La Universidad de Medellín hasta el momento no ha creado ninguna empresa spin off.

✓ **Universidad EAFIT**²³

Tabla 12. Información General Universidad EAFIT

Nombre Abreviado	EAFIT	Financiación	Privada
Dirección	Carrera 49 N° 7 Sur - 50	No Estudiantes	9.200
Página web	www.eafit.edu.co	Año de Fundación	1960

Fuente: Elaboración Propia

Esta universidad maneja sus servicios empresariales a través del Centro para la Innovación, Consultoría y Empresarismo CICE. Dicha área se divide en tres direcciones y tres coordinaciones, a saber:

- Dirección de consultoría, que se encarga de formular las estructuras metodológicas de los servicios a ofrecer.
- Dirección de emprendimiento, que organiza los concursos empresariales de la universidad y brinda acompañamiento a los emprendedores.
- Dirección académica, que asume la ejecución de los proyectos hasta la elaboración del informe final y cierre a satisfacción de los mismos.
- Coordinación de formulación de proyectos, que coherentemente con su nombre es la encargada de elaborar las propuestas de los servicios a ofrecer.
- Coordinación jurídica, que brinda apoyo a toda el área en temas legales y normativos.
- Coordinación de transferencia de tecnología y conocimiento, que apoya la labor de los grupos de investigación en la vigilancia tecnológica y la transferencia de sus resultados, incluyendo esto el apoyo en la creación de empresas Spin Off.

Los servicios de emprendimiento se manejan en 3 direcciones:

1. Servicios académicos: Todos los programas académicos de pregrado que se ofrecen en la universidad tienen al menos una asignatura sobre emprendimiento, coordinadas por el CICE. A los otros miembros de la

²³ Entrevista con Adriana García Grasso, Directora - Centro para la Innovación, Consultoría y Empresarismo (CICE). Abril de 2011

comunidad universitaria e incluso personas externas, se les ofrecen diplomados sobre creación de empresas; en el caso de empresas ya constituidas se les ofrece consultoría para inicio de nuevos negocios. Adicionalmente, se organizan concursos de iniciativas empresariales donde participan estudiantes de pregrado, estudiantes de posgrado, grupos de investigación, empleados y egresados.

2. Acompañamiento a emprendedores: Dirigido a quienes han generado ideas de negocios ya sea como resultado de los cursos de emprendimiento de la universidad o a aquellos que las han desarrollado por su cuenta, el acompañamiento consiste en asesorar la consolidación de los nuevos negocios, apoyar su postulación a los concursos existentes de capital semilla y contactarlos con las redes de apoyo de empresarios al igual que con posibles inversionistas.
3. Nuevos negocios a partir de resultados de investigación: Son iniciativas que se gestan en los grupos de investigación y pretenden generar bienes o servicios que lleguen a nuevos mercados. El acompañamiento consiste en realizar una inteligencia competitiva de los productos a través de vigilancia tecnológica, estudio de mercados y análisis PEST, para determinar la viabilidad de poner en marcha un nuevo negocio ya sea como un servicio más del portafolio de la universidad, utilizarlo en la generación de capacidades internas, presentarlo a alguna empresa para construir alianzas o para generar una nueva empresa por parte de los investigadores. Vale la pena mencionar que por reglamentación todos los resultados académicos son propiedad de la Universidad así que, para elegir entre los casos anteriores, se busca obtener el mayor beneficio para la institución. En este sentido, en la actualidad se están empezando a hacer los respectivos estudios de viabilidad desde que se comienzan a gestar los proyectos de investigación para así apoyar aquellos con mayor impacto potencial.

En esta última línea de servicios presentada, que está relacionada con la consolidación de nuevos negocios a partir de resultados de investigación, aparece el apoyo a la creación de empresas spin off de la universidad. Cuando

el investigador se acerca al CICE con la idea de crear una empresa o en el proceso de acompañamiento se descubre el potencial comercial de algún producto de investigación, se empieza a formular el respectivo plan de negocios, estableciendo el modelo que se quiere seguir. La Universidad apoya el inicio de las iniciativas factibles, acompañándolas hasta que se obtiene un prototipo del bien o servicio que sea escalable. La financiación de estas actividades se realiza con recursos de la misma universidad o por contactos con redes de inversionistas, incubadoras o recursos independientes.

En el estatuto de propiedad intelectual se reglamenta la participación de la Universidad en la creación de spin off, especificando la forma de valorar los resultados de investigación y negociar los aportes del equipo emprendedor y los socios inversores (si hay empresas vinculadas). En ningún caso se considera la posibilidad de que la institución cree una nueva empresa ni en compañía de terceros ni de forma independiente, ya que se tiene la filosofía de que esta actividad está por fuera de la razón social de una universidad. Para la Universidad EAFIT, la creación de empresas spin off se da a partir de dos escenarios:

a. Spin Off en Asociación: Cuando la universidad tiene protegida la PI de algún resultado de investigación y decide comercializarlo para que un tercero lo explote; entonces se hace un convenio de cooperación y a partir de ahí se hacen convenios específicos para cada desarrollo y se entran a negociar las utilidades sobre las ventas del producto o el licenciamiento de la patente del producto. En estos casos en que la Universidad se queda con la PI protegida y el socio hace la explotación comercial, la institución sin ser socia de la nueva empresa está dispuesta a apoyar su puesta en marcha pero persiguiendo el interés de que sus activos de PI sean explotados eficientemente. La universidad apoya con acompañamiento administrativo, prestación de los servicios que dispone y uso de laboratorios u otras de sus instalaciones, costos que son valorados como parte del aporte que hace la institución a la comercialización del producto. También se puede dar el caso

en que la PI sea compartida con los mismos gestores de la empresa, por ejemplo los investigadores que se convierten en empresarios u organizaciones ya existentes que han participado en el desarrollo del producto y deciden abrir un nuevo negocio; en este caso, la participación de la universidad es similar a la ya explicada sólo que la negociación se hace conforme al porcentaje de la patente que esté en su poder. Teniendo en cuenta que la universidad hace un proceso de selección exhaustiva de las personas o entidades con quien decide aliarse con el fin de proteger sus finanzas pero también su imagen, EAFIT también tiene contemplado vender sus patentes para obtener recursos sin tener que asociarse. En todos los caso, la Universidad exige que se le dé el reconocimiento en todas las publicaciones, medios publicitarios, etc.

b. Spin Off Intra-universitarias: Son aquellos bienes o servicios que genera la universidad y, siendo compatibles con el portafolio de productos de la institución, son explotados comercialmente por la misma.

Los recursos provenientes de las Spin Off ingresan a la Universidad para ser manejados en el área administrativa y son distribuidos en los porcentajes acordados para el grupo de investigación y el investigador.

Se han creado dos Spin Off, las cuales tienen vinculación de empresas y soportan sus actividades administrativas en la fase de formación con asesores de la universidad y algunos externos.

✓ **Universidad de Antioquia²⁴**

Tabla 13. Información General Universidad de Antioquia

Nombre Abreviado	UDEA	Financiación	Pública
Dirección	Calle 67 N° 53-108	No Estudiantes	34.417
Pagina web	www.udea.edu.co	Año de Fundación	1803

Fuente: Elaboración Propia

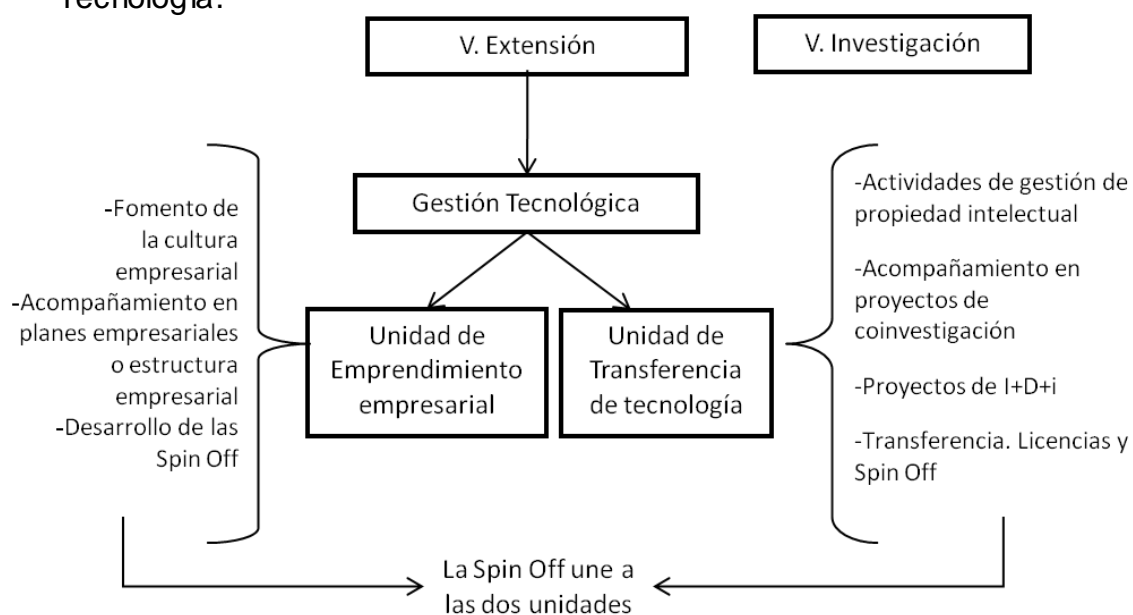
El proceso de creación de empresas Spin Off en la Universidad de Antioquia es coordinado por el área de Gestión Tecnológica de la Vicerrectoría de extensión,

²⁴ Entrevista con Mariana Vélez Molina, Ejecutiva unidad transferencia de Tecnología. Abril de 2011

que funciona independientemente de la Vicerrectoría de Investigación. En esta área se encuentran la unidad de emprendimiento empresarial y la unidad de transferencia de tecnología que trabajan conjuntamente en el proceso de acompañamiento en la creación de Spin Off. La figura 2 permite observar mejor esta organización.

La Unidad de Emprendimiento trabaja en conjunto con el Parque del Emprendimiento, donde se realizan actividades de pre-incubación e incubación principalmente enfocadas a nuevas empresas de alto nivel tecnológico. Este organismo fue creado con recursos de la alcaldía de Medellín en una alianza con la Universidad de Antioquia y opera de una manera casi independiente pero cuenta con el apoyo de la Universidad para el acompañamiento a estudiantes y al público en general.

Figura 2. Relación Unidades de emprendimiento y de Transferencia de Tecnología.



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, la unidad apoya la enseñanza de cátedras sobre emprendimiento en la universidad. En algunas carreras es obligatorio ver estas asignaturas, en otras se toma como electiva y en otras no hace parte de su plan de estudios. Paralelamente, a través de charlas y/o cursos cortos, la

universidad tiene el propósito de crear espacios y contenidos para que los docentes e investigadores se capaciten en el tema de emprendimiento.

La universidad cuenta con un grupo de personas que estudian la forma para la creación y gestión de las Spin Off que allí surgen, está integrado por personas de la universidad con formación doctoral, un representante de la Unidad de Transferencia de Tecnología, uno de la Unidad de emprendimiento empresarial e invitados de la oficina jurídica. Este grupo generó la propuesta del estatuto de Spin Off para la Universidad de Antioquia.

Con base a este estatuto, la Universidad ha desarrollado tres formas para transferir su conocimiento creando empresas Spin Off los cuales llamó modelos Spin Off. El primero se presenta cuando la Spin Off es creada por terceros por medio del licenciamiento de tecnología que hace la universidad; en este caso la universidad disfrutará de las regalías futuras. Además, este modelo compromete el trabajo del grupo de investigación como soporte para la Spin Off quien a su vez paga por esos servicios a la Universidad. El segundo modelo se presenta cuando un inversionista se asocia con el investigador que desarrolló el invento. El investigador realiza un acuerdo con la universidad para sostener su empleo y su sueldo durante el tiempo que dure el montaje de la empresa. En este caso la Universidad disfrutará de las regalías futuras por ventas. El tercer modelo se presenta cuando la Universidad invierte en un fondo de capital de riesgo administrado por una sociedad de la que hace parte "Capital Medellín". Este fondo se usa para invertir en el proyecto del investigador. En este caso se negocia el sueldo del investigador por el tiempo en que dure el montaje de la empresa. La Universidad disfrutará de las regalías futuras por ventas. La universidad concibe que en cualquiera de estos tres modelos existen beneficios para la institución, el investigador y para la sociedad. Para la Universidad, regalías, retroalimentación del proceso Docente- Investigador, fortalecimiento institucional a partir de la creación de empresas y fortalecimiento y dinamismo para los grupos de investigación. Para los investigadores, regalías, reconocimiento, incursión en campos diferentes a los

de su formación técnico-científica y avance profesional a nivel de nuevos desarrollos enfocados en los negocios. Para la sociedad, acercamiento a los desarrollos tecnológicos con mayor celeridad dado que el conocimiento que tiene el país tiene tanto valor como el que viene de afuera, beneficios en productos y servicios que satisfacen necesidades, oportunidades de desarrollo para la región, oportunidades de retención de talentos y empleo de mayor calificación.

La Universidad de Antioquia soporta en la autonomía universitaria la justificación para crear y poner en marcha las políticas que permiten la creación de empresas Spin Off. Sin embargo, recalcan la importancia de que la ley nacional permita expresamente a las instituciones universitarias participar como socias con empresas privadas y verse beneficiadas de las utilidades que se generen en forma directa además de las regalías.

✓ **Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín**²⁵

Tabla 14. Información General Universidad Nacional - Sede Medellín

Nombre Abreviado	UNAL	Financiación	Pública
Dirección	Cll 59 N° 63 - 20	No Estudiantes	45.914
Página web	www.unal.edu.co	Año de Fundación	1867

Fuente: Elaboración Propia

La UNAL tiene en su estructura administrativa una Vicerrectoría de Investigación y Extensión, con direcciones para cada una de estas áreas en todas sus sedes.

En la sede Medellín, la Dirección de Extensión tiene a su cargo la Unidad de Gestión Tecnológica que, entre otras funciones, tiene la labor de apoyar el emprendimiento de base tecnológica de la comunidad universitaria, acompañar procesos de propiedad intelectual y realizar análisis de viabilidad de las ideas de negocios. Ésta última tarea es soportada por la unidad de emprendimiento

²⁵Entrevista con Alexander Correa Espinal, Directora de Investigación. Abril de 2011.

quien además brinda acompañamiento a los estudiantes de la universidad en la elaboración de planes de negocios y los ayuda a postular a los diferentes concursos y convocatorias de apoyo a nuevos empresarios.

Con el fin de detectar el potencial comercial que tienen los resultados de investigación de la universidad, en la Dirección de Extensión se realiza una labor llamada “Mapeamiento” que consiste en evaluar las investigaciones vigentes que son susceptibles de hacer transferencia tecnológica, analizando la posibilidad de llevar sus resultados al mercado. A las iniciativas seleccionadas se les hace el acompañamiento para la protección y comercialización de la propiedad intelectual. Por otro lado, cuando el investigador requiere apoyo de otro laboratorio, la unidad de Gestión Tecnológica brinda la ayuda en el trámite de transferencia de fondos. También se realiza vigilancia tecnológica en áreas que resultan atractivas, llamadas “agendas del conocimiento”, para apoyar la investigación en este sentido; con el fin de que los grupos de investigación realicen autónomamente esta labor, la unidad de Gestión Tecnológica brinda la respectiva capacitación y facilita el software especializado en estos estudios.

El inicio de los procesos para solicitar la protección de la propiedad intelectual se demora entre 2 y 3 meses; esto para garantizar que no se pierda la novedad. Para facilitar el proceso, se brindan capacitaciones a los grupos de investigación en modelos de utilidad, cesión de derecho y propiedad intelectual. Los procedimientos avanzados se hacen en acompañamiento con las unidades de Gestión Tecnológica y de Emprendimiento.

Una vez protegido el resultado de investigación, la universidad licencia la tecnología a un tercero quien es el encargado de crear la empresa; la ganancia obtenida es repartida entre la institución, los investigadores y los grupos de investigación. La universidad está construyendo manuales para mejorar la gestión de y transferencia de la propiedad intelectual para evitar problemas en la claridad de las cláusulas que se presentan con los socios inversionistas.

Actualmente la reglamentación de la universidad no permite a sus investigadores crear ni participar en empresas puesto que la planta profesoral tiene contratos de dedicación exclusiva, situación que se está replanteando por parte de las directivas de la universidad para poder facilitar el desarrollo de spin off.

✓ **Instituto Tecnológico Metropolitano²⁶**

Tabla 15. Información General Instituto Tecnológico Metropolitano

Nombre Abreviado	ITM	Financiación	Pública
Dirección	Cll 73 N° 76A – 354	No Estudiantes	23.000
Página web	www.itm.edu.co	Año de Fundación	1.980

Fuente: Elaboración Propia

El ITM es una institución universitaria pública y del orden municipal, cuya trayectoria se ha basado en programas técnicos pero que en los últimos años ha incursionado en el ofrecimiento de programas profesionales.

En apoyo a las ideas de negocios que se gestan en la universidad, la institución ha dispuesto de espacios físicos para que emprendedores seleccionados realicen sus actividades de comercialización al interior del campus universitario. Además, se ofrece la asignatura de emprendimiento empresarial en todos los programas académicos presenciales del ITM y se está estructurando para ofrecer la en los programas virtuales.

Teniendo en cuenta que el perfil socioeconómico de los estudiantes es de estratos 1 y 2, la gran mayoría de las empresas que se gestan en el ITM son de supervivencia o, como ellos las denominan, de “bienestar social”. Por eso en la actualidad, están haciendo énfasis en la promoción de la innovación para dar lugar a ideas de negocios con mayor potencial tecnológico. Además, se quiere brindar apoyo a las actividades de investigación para evaluar sus resultados y saber si es potencialmente viable hacer transferencia tecnológica.

²⁶Entrevista con Jorge Iván Brand, Unidad de transferencia de Resultados de Investigación. Abril de 2011.

El ITM no ha creado empresas spin off y por el momento se encuentra fortaleciendo su política de apoyo al emprendimiento tradicional. Temiendo caer en detrimento patrimonial, no han contemplado iniciar la creación de empresas spin off hasta tanto no se cree una legislación que específicamente apruebe esta actividad por parte de las universidades públicas. En cualquier caso, el ITM concibe que el apoyo a las ideas de negocios de la comunidad universitaria esté dado únicamente en especie.

✓ **Escuela de Ingeniería de Antioquia**²⁷

Tabla 16. Información General de la Escuela de Ingeniería de Antioquia

Nombre Abreviado	EIA	Financiación	Privada
Dirección	JMC Km 2+200. Envigado	No Estudiantes	11.000
Página web	www.eia.edu.co	Año de Fundación	1.978

Fuente: Elaboración Propia

Esta universidad tiene claro que para que existan empresarios, es necesario primero tener emprendedores; para esto lideran proyectos, programas y eventos de apoyo a la creación de empresas y cuentan con una red de emprendedores y de empresarios. Además, en la EIA se realiza la semana del emprendimiento como actividad abierta a la comunidad donde se realizan charlas, muestras empresariales y ruedas de negocios. Por otro lado, se realizan competencias empresariales para que los estudiantes pongan a prueba su capacidad de manejar empresas.

Todas las actividades anteriores son coordinadas por la Unidad de Emprendimiento que se concibe como una unidad de negocios de la EIA. Entre otras cosas también se encargan de desarrollar capacidades en los profesores para que enfoquen las cátedras en estos temas, buscando que ellos promuevan el emprendimiento en cualquier asignatura, sobretodo en las afines a la creación de empresas.

²⁷ Entrevista con Roberto Gómez Jiménez, Director de Emprendimiento. Abril de 2011

En cuanto a las ideas de negocio provenientes de resultados de investigación, la oficina de Gestión Tecnológica de la EIA es el organismo que evalúa su rumbo. Si los productos son tradicionales, se direccionan hacia otros actores que apoyen el proyecto, vía la Unidad de Emprendimiento. Si los resultados de investigación tienen potencial comercial, se analiza cómo proteger su propiedad intelectual y cuál es la mejor forma para hacer la transferencia de tecnología.

Hasta el momento no han creado Spin Off pero ya tienen productos en proceso de protección de propiedad intelectual y están evaluando qué hacer con estos activos. Aunque la institución quiere convertirse en un actor de crecimiento económico, entre otras cosas por la generación de empresas Spin Off como resultado de investigaciones propias o en conjunto con el sector empresarial, se considera que hoy en día los investigadores de la EIA no se encuentran preparados para gerenciar una empresa. Por tanto, se pretende rodearlo de un grupo de gestores que potencien su innovación para que él siga siendo un investigador y se está estudiando la posibilidad de que la institución y sus miembros se vinculen a las nuevas empresas.

✓ **Corporación Universitaria Lasallista**²⁸

Tabla 17. Información General Corporación Universitaria Lasallista

Nombre Abreviado	LASALLISTA	Financiación	Privada
Dirección	Carrera 51 N°118 Sur – 57	No Estudiantes	1.600
Página web	www.lasallista.edu.co	Año de Fundación	1977

Fuente: Elaboración Propia

Es una institución de carácter privado que cuenta, entre sus órganos de gestión, con una Dirección de Investigación y una de Extensión que se articulan en la generación de empresas Spin Off.

²⁸ Entrevista con Giovanni Sepúlveda, Dirección de extensión. Abril de 2011

La Dirección de Investigación se encarga de evaluar la potencialidad comercial de los resultados de investigación y está a cargo de coordinar la transferencia tecnológica.

Por su parte, la Dirección de Extensión tiene a su cargo la Unidad de emprendimiento que coordina las capacitaciones y asesorías que requieren las Spin Off; para llevar a cabo este proceso cuentan con un asesor estratégico, uno financiero y uno de mercadeo e incluso, en el caso de estudiantes, la universidad tiene dispuesto capital semilla para ideas con alto potencial. Adicionalmente, la unidad está abierta a atender al público en general donde la vinculación se hace por medio de diplomados sobre creación de empresas; en la medida que las idea de negocio requieran laboratorios, la universidad los tiene dispuestos para esto. En la Corporación se brinda también una cátedra de emprendimiento, pero no está a cargo de la Unidad sino de las respectivas escuelas; en cambio, la asesoría a trabajos de grado en la modalidad de creación de empresas si tiene la asesoría de la Unidad de Emprendimiento.

La universidad tiene una gran fortaleza en las áreas agropecuarias; por tanto, los grupos de investigación más fuertes se encuentran en estas temáticas y en consecuencia ésta son las áreas de mayor interés para la generación de spin off. El inconveniente más predominante es tratar de convencer a los investigadores de que sus hallazgos son buenos y que se pueden comercializar. En la universidad carecen de un modelo que permita definir los porcentajes de participación entre la institución, la empresa externa, el investigador y el grupo de investigación que hacen los desarrollos de investigación; al no existir esta claridad en la valoración de los procesos de investigación, los investigadores se desestimulan en la generación de empresas a partir de sus hallazgos. De acuerdo a lo anterior, hace falta diseñar un reglamento de propiedad intelectual y buscar un asesor que se haga cargo de esta labor.

En la actualidad la universidad está adelantando dos Spin Off; una en generación de bienes y la otra en servicios. El modelo dispuesto para la

primera es de crear una empresa cuya propiedad es cien por ciento de la universidad; para esto se ha nombrado un gerente que se encargará de la puesta en marcha y desarrollo de la nueva empresa. En el caso de la Spin Off de servicios, la universidad actuará como socia de terceros; el investigador que ha desarrollado la tecnología está vinculado a la nueva empresa siendo el representante legal. En los dos casos, la institución universitaria pone a disposición sus laboratorios y ofrece otros servicios de los que dispone en otras unidades; éstos se cobran a la nueva empresa como a cualquier otro al que se le presta el servicio. En cualquier caso, no se considera que exista inconveniente por los dineros que ingresan o ingresarán con estas actividades empresariales ya que éstos tienen un objetivo social que en nada contraviene el carácter sin ánimo de lucro de la universidad.

5.1.2 Experiencias en las Universidades de Bogotá

Para desarrollar un ecosistema de emprendimiento, Bogotá cuenta con una gran cantidad de universidades y el mayor número de centros de investigación del país, pero no están bien organizados como red lo que constituye que se generen avances descentralizados. No existe una postura de gobierno local que promueva la generación de espacios de integración entre los actores del ecosistema de emprendimiento, por tanto los esfuerzos en investigación y creación de empresas son desarrollados por cada institución de una forma aislada.

Dada su trayectoria en temas de emprendimiento, las Universidades abordadas en este estudio son la Universidad EAN, Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. A continuación se presenta la información encontrada sobre su experiencia en la creación de spin off.

✓ Universidad EAN²⁹

Tabla 18. Información General Universidad EAN

²⁹ Entrevista con Francisco Javier Matiz, Director del programa emprendedor. Junio de 2011

Nombre Abreviado	EAN	Financiación	Privada
Dirección	Cll 79 N° 11-54.	No Estudiantes	5.552
Página web	www.ean.edu.co	Año de Fundación	1.967

Fuente: Elaboración Propia

La Universidad EAN es una universidad privada, reconocida tanto en Bogotá como en el resto del país por impartir formación en creación de empresas. Cuentan con un Programa de emprendimiento que tiene tres líneas de acción. La primera es la formación de competencias en los estudiantes que se encarga de coordinar cursos de emprendimiento para todos los programas académicos que se ofrecen en EAN; para esto el Programa cuenta con sus propios docentes y se encarga de diseñar las unidades de estudio enfatizando en la formación de la personalidad emprendedora y en la construcción del plan de Negocios. En esta línea de acción también se ayuda a crear los modelos de producto, se apoyan económicamente algunas ideas de negocio y se contacta a los emprendedores con financiadores de capital semilla. La segunda línea de acción del Programa de Emprendimiento es la formación para personal externo a la universidad, donde se realizan actividades de consultoría y acompañamiento en temas comerciales, ruedas de negocios y se ayuda a buscar financiación. Por último, la tercera línea de acción del programa es la de investigación, dedicada entre otras cosas a la formación de formadores mediante un diplomado de enseñanza del emprendimiento.

Hasta el momento, el tema de Spin Off lo han abordado únicamente como objeto de investigación, realizando un análisis a nivel mundial para encontrar un modelo basado en la experiencia de otras universidades, a partir de fuentes secundarias.

Mientras se consolida el modelo de creación de spin off en la EAN, su Unidad de Transferencia generó un estatuto de propiedad intelectual y está trabajando para desarrollar una estructura que les permita llevar a cabo la vigilancia, inteligencia y prospectiva tecnológica. Luego se adelantará el desarrollo de una estructura que les permita hacer la valoración tecnológica para conocer la

validez de las ideas de negocio que ya tienen. Se espera tener estos adelantos alrededor del período 2014-2015.

✓ **Universidad de los Andes** ³⁰

Tabla 19. Información General Universidad de los Andes

Nombre Abreviado	UNIANDES	Financiación	Privada
Dirección	.Carrera 1 N° 18A - 12	No Estudiantes	18.553
Página web	www.uniandes.edu.co	Año de Fundación	1.948

Fuente: Elaboración propia

Esta Universidad, la de mayor importancia en el país por su reconocimiento en estándares internacionales, está consolidando en estos momentos su política de emprendimiento.

Actualmente, en la Facultad de Administración existe un coordinador de proyectos de emprendimiento cuya función es apoyar a los estudiantes de la universidad, y en especial a los de su facultad, en la elaboración de planes de negocios, análisis de mercados, estructura operacional, organizacional y financiera y la consolidación de la política de riesgos y estratégica de las ideas de negocio que ellos formulan. Para las asesorías, este coordinador recibe apoyo de los docentes de la Facultad como parte de su carga académica. También se encargan de acompañar los proyectos empresariales de mayor potencial en su presentación a convocatorias de fondos de capital semilla o de apoyo al emprendimiento. Por otro lado, como parte de su labor la Coordinación de proyectos de emprendimiento es la encargada de gestionar para Colombia el Programa New Ventures, que hace parte de una estrategia mundial de apoyo a nuevas empresas ambientales, contando con un equipo de trabajo financiado por el mismo programa. Previa convocatoria, se escogen las diez ideas que tengan mayor potencial de crecimiento y se preparan para ser presentadas a inversionistas, los cuales en su mayoría son extranjeros que invierten entre 100.000 y 1'000.000 de dólares. Los ganadores reciben educación ejecutiva a través de talleres, seminarios, programas y cursos, que

³⁰ Entrevista con Andrés Guerrero Alvarado, Coordinador de proyectos de emprendimiento de la facultad de Administración. Junio de 2011

varían en su extensión y alcance de acuerdo con el nivel de experiencia de los participantes, y también reciben mentorías individuales.

Para ampliar el campo de acción de la Coordinación de Proyectos de Emprendimiento de la Facultad de Administración, la universidad permite que otras facultades creen unidades propias de emprendimiento. En este sentido, se ha creado en la Facultad de Ingenierías una unidad que apoya sobre todo los proyectos empresariales de su facultad y también los de programas académicos como Arquitectura y Diseño, que también generan un flujo importante de ideas de negocios.

En UNIANDES, dentro de las opciones de profundización de ciclo profesional de su carrera, todos los estudiantes tienen la posibilidad de profundizar en emprendimiento. Los que así lo deciden, reciben 5 cátedras sobre el tema de las cuales 3 son obligatorias (creación de empresas y finanzas I y II) y dos son complementarias (planes de negocios y taller de innovación). Las asignaturas de emprendimiento tienen una estructura para que todos los docentes dicten su cátedra sobre unos parámetros específicos e iguales, que son coordinados por la Facultad de Administración. Solo en Ingeniería Industrial está aceptado el plan de negocios como modalidad de proyecto de grado.

Dada la importancia del tema, la Universidad de los Andes quiere darle mayor nivel al apoyo al emprendimiento y está adelantando la creación de un Centro de Innovación y Emprendimiento que será operado por la Facultad de Administración para brindar sus servicios a toda la comunidad universitaria, pero contará con el apoyo docente de profesores de todas las disciplinas.

Respecto a la creación de Spin Off, la universidad no ha incursionado en el tema práctico pero se ha concentrado en temas de investigación y educación para generar un ecosistema propicio para los años próximos, obteniendo hoy en día productos que pueden ser comercializados y se les está tramitando la protección de su propiedad intelectual. En todo caso, consideran necesario

modificar su Reglamento de Propiedad Intelectual pues en el actual solo se habla de transferencia tecnológica a través de la licencia o venta de activos protegidos y no de la creación de empresas spin off.

✓ **Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá³¹**

Tabla 20. Información General Universidad Nacional – Sede Bogotá

Nombre Abreviado	UNAL	Financiación	Pública
Dirección	Crr. 30 con Cll. 45	No Estudiantes	45.914
Página web	www.unal.edu.co	Año de Fundación	1867

Fuente: Elaboración propia.

La Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá cuenta con una Unidad de Emprendimiento que es una división promotora y eje de apoyo para la creación de empresas, financiada por la Facultad de Ciencias Económicas. Cuenta con 13 personas de apoyo como psicólogos, abogados, contadores, ingenieros industriales y administradores en gestión y mercadeo. También hay asesores externos que apoyan a la unidad voluntariamente. Entre los años 2007-2011 atendieron 307 proyectos empresariales pero no todos han llegado a feliz término. Dentro de sus labores, generan cultura de emprendimiento, apoyan en materializar las ideas y actúan como consultores para cruzar del valle de la muerte en la creación de empresas. También, la unidad brinda apoyo a personas externas a la universidad como una labor de extensión. En docencia, ofrecen cursos sobre generación de ideas de negocio para emprendedores y empresarios y dictan las asignaturas de creación de empresas, creatividad empresarial y gestión de proyectos para los estudiantes de la universidad.

La Unidad ha desarrollado productos de investigación que se han convertido en herramientas para aquellos emprendedores de áreas alejadas del mundo empresarial como las ciencias básicas; por ejemplo, tienen manuales escritos de manera coloquial con temas como finanzas, costos, mercados, etc que

³¹ Entrevista con Camilo Santana, Unidad de emprendimiento. Junio de 2011

permiten elaborar el plan de negocios a personas sin experiencia ni formación previa en estos temas.

Por otro lado, dado el interés de apoyar el emprendimiento con alto carácter diferenciador, la unidad de emprendimiento prioriza el acompañamiento a la creación de empresas de base tecnológica. Complementariamente, la Dirección de Investigaciones de Bogotá acompaña los procesos de transferencia tecnológica.

La UNAL- Bogotá no ha creado empresas Spin Off hasta el momento, pero está en espera de que la normatividad tanto externa como interna lo permitan, para empezar a contemplar esta posibilidad de transferencia de tecnología. Al respecto, la Universidad está trabajando con la Superintendencia de Industria y Comercio para analizar las regulaciones y el marco normativo que permita crear empresas Spin Off por parte de las entidades públicas. También buscan encontrar un mecanismo para proteger rápido el conocimiento generado y poder así agilizar su comercialización.

✓ **Universidad Distrital Francisco José de Caldas**³²

Tabla 21. Información General Universidad Distrital

Nombre Abreviado	UDISTRITAL	Financiación	Pública
Dirección	Cr 7 No 40 – 53	No Estudiantes	26.115
Página web	www.udistrital.edu.co	Año de Fundación	1.948

Fuente: Elaboración Propia

Aunque la Universidad reconoce la importancia del emprendimiento en el desarrollo económico, no tiene una unidad o un programa de emprendimiento que apoye la creación de empresas de su comunidad. Sin embargo, se han desarrollado esfuerzos puntuales en este tema como la convocatoria a los grupos de investigación para que identificaran el potencial comercial de sus resultados; este proceso fue dirigido por el programa de Ingeniería Industrial de

³² Entrevista con Fabiola Sáenz B., Dir. Centro de Investigación y desarrollo científico. Junio de 2011

la Universidad y se enfocó en la formación y acompañamiento de aquellos grupos interesados.

Frente a la creación de spin off, aunque la universidad la concibe como un modelo interesante de transferencia de la propiedad intelectual que puede revertir lo que la institución aporta a la investigación, no se vislumbran experiencias en el futuro cercano puesto que no existe normatividad vigente de propiedad intelectual, transferencia de tecnología y/o procesos de creación de empresas a partir de resultados de investigación. En dado caso la Universidad solo brindaría apoyo, por ejemplo en la consecución de contactos de ayuda al emprendimiento y en el acompañamiento en procesos de mercadeo, finanzas, dirección, etc., sin convertirse en socia del nuevo negocio ya que no hay claridad jurídica en la creación de empresas por parte de esta universidad que es pública. Lo más cercano a una Spin Off que se ha gestado en la universidad, es la prestación de servicios que tienen que ver con procesos organizativos enfocados a la inteligencia competitiva por parte de algunos docentes-investigadores de la Escuela de Ingeniería Industrial.

5.1.3 Experiencia en la ciudad de Barranquilla

En el departamento del Atlántico existe un ecosistema del emprendimiento en donde actúan la Gobernación, la Alcaldía distrital de Barranquilla, la Cámara de Comercio de Barranquilla, la universidad del Atlántico, la Universidad Autónoma del Caribe, la Universidad del Norte, la Corporación universitarias de la costa, la Universidad Simón Bolívar, las incubadoras de empresas regionales y empresas del sector productivo.

Dado que los avances en temas de investigación y emprendimiento los lideran la Universidad del Atlántico y la Universidad del Norte, sus experiencias se reportan a continuación.

✓ **Universidad del Atlántico**³³

Tabla 22. Información General Universidad del Atlántico

Nombre Abreviado	UNIATLANTICO	Financiación	Pública
Dirección	Km7. Vía Puerto Colombia	No Estudiantes	13.500
Página web	www.uniatlantico.edu.co	Año de Fundación	1.946

Fuente: Elaboración Propia

En esta Universidad, el emprendimiento se incentiva como cultura institucional, haciendo que los estudiantes lo vean como una opción de trabajo, formación profesional y personal.

La Vicerrectoría de Investigación, Extensión y Proyección Social apoya a los estudiantes a que participen en eventos nacionales e internacionales de carácter emprendedor para que desarrollen destrezas; ésta hace el papel de unidad de emprendimiento y para esto cuentan con una plataforma de seguimiento a las convocatorias en los concursos existentes y llevan un historial del emprendimiento desarrollado en la universidad para conocer el impacto social que genera la institución a través de las empresas que se crean. En cuanto a las cátedras de emprendimiento, éstas se desarrollan tan solo en las carreras que tienen un carácter administrativo e industrial con el acompañamiento de la Vicerrectoría. Adicionalmente, se concibe la formulación de plan de negocios como modalidad de proyecto de grado.

La Universidad del Atlántico ha visto oportunidades para desarrollar Spin Off a partir de sus resultados de investigación, haciendo que los grupos potencien su capacidad de identificar la viabilidad comercial de los productos de investigación. La perspectiva es que estos proyectos con alto potencial innovador apalanquen el Parque Tecnológico del Caribe. Aunque la universidad no cuenta con una oficina de transferencia de tecnología, estas funciones se llevan a cabo por la unidad de emprendimiento que a través de convocatorias busca identificar proyectos atractivos para hacerles vigilancia tecnológica y,

³³ Entrevista con Dra. Rafaela Vos Obeso, Vicerrectora de Investigación, Extensión y Proyección Social. Junio de 2011

dado su potencial, buscar como se les puede apoyar. Vale la pena mencionar que la universidad tan solo ha vislumbrado la posibilidad de apoyar los proyectos emprendedores brindando formación y apoyo a la gestión y puesta en marcha de las empresas, más no en convertirse en socia de alguno de ellos.

✓ **Universidad del Norte**³⁴

Tabla 23. Información General Universidad del Norte

Nombre Abreviado	UNAL	Financiación	Pública
Dirección	Cll 59 N° 63 - 20	No Estudiantes	45.914
Página web	www.unal.edu.co	Año de Fundación	1867

Fuente: Elaboración Propia

El Centro de Emprendimiento de la Universidad del Norte se creó en el año 2008 adscrito a la Escuela de Negocios, para implementar una política de emprendimiento que lo definiera como una competencia básica de todos los egresados de la Universidad.

De acuerdo a lo anterior, se ofrecen cursos formales para todas las carreras de pregrado de la universidad, coordinados por el Departamento de Organización y Finanzas. Estos son de tres tipos, a saber: *desarrollo de espíritu empresarial, creación de empresas e historia del desarrollo empresarial*. Adicionalmente, el Departamento de Ingeniería Industrial ofrece un curso que se llama *creación de empresas de base tecnológica* y el Departamento de Economía ofrece un curso que se llama *emprendimiento social*. Para posgrado se dictan cursos de emprendimiento e innovación pero sólo en el MBA es aceptado un plan de negocios como proyecto de grado.

Extracurricularmente también se realizan actividades enfocadas al emprendimiento; entre ellas se destacan la feria emprendedora estudiantil, con ideas de negocio que pueden provenir o no de los cursos de emprendimiento, la feria empresarial la cual es organizada por la oficina del egresado y un

³⁴ Entrevista con Katherine Pardo Sánchez, Coordinadora de Investigaciones y Liyis Gómez Núñez, Directora del centro de emprendimiento. Junio de 2011.

conversatorio para hablar con los emprendedores y empresarios. Por otro lado, el Centro de Educación Continuada maneja dos modalidades sobre el tema en cuestión. En primer lugar, un diplomado de formación de formadores en emprendimiento dirigido a docentes de educación básica, secundaria y universitaria de cualquier programa académico. La otra modalidad son ocho cursos cortos en emprendimiento para el público en general teniendo en cuenta las necesidades de la gente que se inscribe; los temas que se tratan tienen que ver con planes de negocios, modelos de negocio, finanzas para nuevas empresas, marketing, etc.

En investigación también se trabaja alrededor del emprendimiento, siendo la Universidad del Norte la institución líder en Colombia en la aplicación de la metodología del Global Entrepreneurship Monitor (GEM) para medir la actividad emprendedora del país.

El apoyo al emprendimiento en la Universidad del Norte también incluye una fase de pre-incubación de empresas, donde se apoya desde la puesta en marcha hasta la venta inicial de productos. Esto aplica para ideas de negocio con un potencial de crecimiento alto así que se hace una rigurosa selección a partir de una convocatoria abierta, donde además de hacerle una inteligencia competitiva a la nueva empresa se aplica un test psicológico al proponente para detectar su perfil emprendedor. Un comité ejecutivo selecciona las cinco mejores empresas a las que se les ofrece el acompañamiento de tutores expertos para la formulación del plan de negocios.

Referente a las Spin Off, la universidad apoya y acompaña procesos de creación de empresas pero en ningún caso se convierte en socia, evitando con esto las pérdidas que pueden ocasionarse. En algunos casos, dependiendo el apoyo que se haya dado o la propiedad intelectual que la institución posee sobre algún producto, lo que se negocian son regalías sobre las ventas o las utilidades; en este tipo de negocios la Universidad brinda acompañamiento permanente para mitigar el riesgo del emprendedor. También se da el caso en que la universidad decide licenciar o vender sus derechos patrimoniales sobre

algún nuevo producto, sin generar mayores ataduras con los nuevos negocios. En cualquiera de los casos anteriores, la nueva empresa no puede ser de algún docente de la universidad así este haya generado el producto a explotar; esto debido a que en la Universidad del Norte los docentes tienen contrato de dedicación exclusiva. Por otro lado, no se acompañan empresas de consultoría por considerarse que son de difícil control ya que el eje central de éstas no son los productos sino los individuos.

La universidad ha estado trabajando en conjunto con las empresas de la región para fortalecer el desarrollo de productos innovadores y en dado caso generar Spin Off. Las alianzas se realizan a través de los grupos de investigación y se espera que como resultado surjan patentes u otros activos de propiedad intelectual; la comercialización de la misma se haría por la empresa involucrada o por terceros y la universidad, al igual que el grupo de investigación y los desarrolladores del producto, recibirían regalías de acuerdo a su participación. Para clarificar algunos temas sobre la creación de empresas en la institución, la Universidad del Norte se encuentra en este momento adelantando un Manual sobre Spin Off.

5.1.4 Experiencia en la ciudad de Santa Marta

En Santa Marta el ecosistema de emprendimiento es incipiente y el gobierno local no genera apoyos para los emprendedores ni para los investigadores. La Universidad del Magdalena es la institución que más desarrollo tiene en emprendimiento e investigación en esta zona del país y por se consideró su análisis en este estudio.

✓ Universidad del Magdalena³⁵

Tabla 24. Información General Universidad del Magdalena

Nombre Abreviado	UNIMAGDALENA	Financiación	Pública
Dirección	Carrera 32 No 22 – 08	No Estudiantes	9.500
Página web	www.unimagdalena.edu.co	Año de Fundación	1.962

Fuente: Elaboración Propia

³⁵ Entrevista con Jaime Morón, Decano de la Facultad de Ciencias. Junio de 2011

Es una universidad pública que se apoya en tres ejes de formación: internacionalización, bilingüismo y emprendimiento. En este sentido, todos los programas deben ver un curso de creación de empresas con nociones de cultura emprendedora y espíritu empresarial. Algunas carreras ven cátedras adicionales enfocadas, por ejemplo, en la elaboración de planes de negocio. Por otro lado, es válido como proyecto de grado la creación de una empresa pero se debe demostrar que es sostenible por mínimo seis meses. Desde el punto de vista de gestión, el emprendimiento es manejado directamente por la Vicerrectoría de Extensión pero actualmente se está formulando propiamente la creación de una Unidad de Emprendimiento, adscrita a esta misma dependencia.

La Universidad del Magdalena aun no ha incursionado en la creación de empresas spin off. Hasta ahora se están empezando a detectar productos que resultan de la investigación y tienen potencial comercial; en estos casos la propiedad intelectual es totalmente de la universidad según la normatividad vigente, pero la institución entrega al creador del producto el 25% de la utilidad por ese concepto. Por ahora se está revisando las posibilidades de hacer transferencia tecnológica de los resultados de investigación.

5.1.5 Experiencias en la Ciudad de Cali

En Cali, la alcaldía se ha preocupado por fomentar el emprendimiento a través de espacios donde se promuevan las iniciativas empresariales buscando convertir las ideas en empresas exitosas; entre ellos se resaltan los convenios entre la secretaría de educación y las Universidades, en especial la Universidad del Valle, para crear la Feria del Emprendimiento y la Innovación. Otros eventos los realiza el SENA con su unidad de Emprendimiento como la muestra empresarial del Centro de la Construcción cuyo propósito es desarrollar productos innovadores orientados hacia las construcciones auto-sostenibles.

A continuación se describe la experiencia de tres universidades caleñas de gran prestancia como son la Universidad del Valle, ICESI y la Institución Universitaria Antonio José Camacho.

✓ **Universidad del Valle**³⁶

Tabla 25. Información General Universidad del Valle

Nombre Abreviado	UNIVALLE	Financiación	Pública
Dirección	Calle 13 No 100-00	No Estudiantes	25.524
Página web	www.univalle.edu.co	Año de Fundación	1.945

Fuente: Elaboración Propia.

La universidad tiene en su programa institucional un enfoque hacia el emprendimiento y por tanto cuenta con una unidad que maneja este tema, adscrita a la Dirección de Extensión. La Unidad de Emprendimiento apoya y promueve las iniciativas de negocios; para esto, se apoya en alianza con redes, comisiones e instituciones relacionadas con el emprendimiento. Además, genera un folleto en el cual publica las ideas de negocios que han sido exitosas, lo que sirve para motivar a los estudiantes a participar en estas iniciativas y comunica a la sociedad los aportes que hace la universidad en este tema.

El emprendimiento también se promueve desde los programas académicos. La carrera de administración es la que mejor aplica el tema de creación de empresas y los estudiantes tienen la posibilidad de presentar un plan de negocios como requisito para graduarse, además de poder cursar una asignatura sobre este tópico. Para las otras carreras, donde los estudiantes obtienen menos conocimientos en temas afines a la actividad empresarial, se ofrecen cursos de 20 horas en temas como generación de ideas de negocio, coordinados por la unidad de emprendimiento. También se ofrece un segundo curso, continuación de los anteriores, donde se trabaja sobre el tema de

³⁶ Entrevista con Daniel Ruiz y Alejandro Bermúdez, profesionales del Programa de emprendimiento de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, respectivamente. Mayo de 2011

emprendimiento de base tecnológica. Estos cursos son extracurriculares y gratuitos, financiados por la universidad al reconocer el alto impacto social que tienen; en la actualidad cuentan con gran participación sobre todo de estudiantes de ingeniería.

La creación de empresas a partir de resultados de investigación es manejada en la Universidad del Valle por la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI, que también depende de la Dirección de Extensión. Esta dependencia se encarga, entre otras cosas, de identificar el potencial comercial de los resultados de los proyectos de investigación para, si es el caso, proteger su propiedad intelectual y posteriormente comercializarla. Sobre este tema, la OTRI ha notado que la gran mayoría de las tecnologías que son objeto de patentes provienen de estudiantes de doctorado y maestría que trabajan como co-investigadores en compañía de docentes; por tal motivo ha temido empezar a crear spin off hasta tanto no se diseñe una estrategia y sobretodo una normatividad en relación al tema que permita darle continuidad a las iniciativas emprendedoras de los investigadores que tienen ese perfil. Por el momento, se da acompañamiento a estos estudiantes si están interesados en poner en marcha una empresa con sus resultados de investigación.

✓ **Universidad ICESI³⁷**

Tabla 26. Información General Universidad ICESI

Nombre Abreviado	ICESI	Financiación	Privada
Dirección	Calle 18 No. 122-135	No Estudiantes	5.185
Página web	www.icesi.edu.co	Año de Fundación	1.979

Fuente: Elaboración propia.

Esta universidad es reconocida a nivel nacional por su trabajo alrededor del emprendimiento a través del Centro de Desarrollo del Espíritu Emprendedor CDEE. Este centro, creado el 1 de enero de 1985, es una unidad académica que depende directamente de la rectoría de la universidad. Su misión es “forjar,

³⁷ Entrevista con Andrés Felipe Ortega, Dir. Start Up café y Ana Carolina Martínez, Centro de desarrollo empresarial, Mayo 2011.

a través de procesos académicos y con la participación permanente de la comunidad académica y empresarial, una nueva cultura empresarial, llena de innovación y de responsabilidad social, que sea motor del desarrollo social y económico a nivel nacional”. De acuerdo a lo anterior, sus líneas de trabajo son: Desarrollo del Espíritu y de la Cultura Empresarial, Creación de Empresas, Formación de Líderes Empresariales, Educación Empresarial, Gestión de Empresas Familiares y Gestión de PYME.

Desde su creación, el CDEE ha apoyado la introducción de cursos sobre emprendimiento en todas las facultades de la Universidad. En la actualidad, la asignatura “Creatividad Empresarial” es obligatoria para todos los estudiantes de los programas de pregrado en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Telemática, Economía y Diseño Industrial. Dadas las características del perfil del egresado, los estudiantes del programa de Diseño de Medios Interactivos deben cursar las asignaturas “Espíritu empresarial de base tecnológica” y “Plan de empresas de base tecnológica”. En el programa de Administración de Empresas hay un mayor énfasis en el tema, siendo obligatorio que sus estudiantes tomen estos cinco cursos: Espíritu Empresarial, Seminario Taller de Espíritu Empresarial I, II y III y Plan de Empresa. Adicionalmente, para los estudiantes de pregrado de todas las facultades se ofrecen como electivas los siguientes cursos: Administración de Empresas Familiares, Plan de Empresas de Base Tecnológica y Creatividad Empresarial. Aquellos estudiantes que cursan las asignaturas de Creatividad Empresarial y Espíritu Empresarial deben participar en una Competencia Empresarial que se organiza semestralmente, poniendo a prueba su capacidad de crear ideas de negocio de alto potencial. Por otro lado, se ha diseñado un curso dirigido especialmente a estudiantes de postgrado llamado “Creación de nuevas empresas”.

Otras actividades académicas que coordina el CDEE alrededor del tema del emprendimiento son las prácticas en empresa propia o familiar y los proyectos de grado de estudiantes en administración de empresas y de postgrado quienes pueden acceder a la modalidad de tesis de grado en el desarrollo de

un plan de empresa. Además, buscando estimular a la comunidad universitaria, organiza el Seminario de Espíritu Empresarial que consta de una serie de conferencias programadas periódicamente donde se exponen experiencias empresariales, se analiza el entorno del emprendimiento y se presentan mecanismos de apoyo a la creación de empresas. Otra actividad realizada es EXPOICESI, que es un espacio de tres días donde los nuevos empresarios pueden mostrar sus productos con el alquiler de stands que son dispuestos en todo el campus universitario.

Como resultados de todos estos programas y eventos de emprendimiento, se gesta una gran cantidad de ideas de negocio de los estudiantes de ICESI. El CDEE brinda a los interesados el acompañamiento necesario para participar en concursos para nuevos empresarios tales como Fondo Emprender, Ventures, Santander-Universidades, INNOVA, Destapa Futuro, entre otros. Además, ha creado el Start-up Café que es un espacio físico y virtual dispuesto para los emprendedores con ideas de negocio de base tecnológica que son seleccionados semestralmente de acuerdo al alto potencial de sus productos en desarrollo. Por otra parte, existe la Red de Empresarios ICESI – RedE que integra a los egresados de la universidad que han incursionado en la creación de empresas.

ICESI también tiene una oferta educativa para personas externas a la universidad que se ofrece mediante conferencias, talleres, cursos cortos, seminarios y diplomados. Estos programas se diseñan según demanda o por decisión del CDEE si son dirigidos a grupos abiertos; las áreas centrales de esta oferta son: Educación empresarial, Creación de empresas, Generación de ideas y oportunidades de empresa, Planes de empresa, Mujer empresaria, Plan de carrera empresarial, Espíritu empresarial, Dinámica y gestión de empresa familiar, Evaluación de proyectos de inversión, Gestión de PYME, Empresario corporativo, Innovación empresarial y Pensamiento creativo. También dispone del Centro Alaya de la Universidad ICESI que brinda de manera subsidiada servicios de asesoría en los siguientes tópicos: Creación de empresas,

Orientación para la internacionalización y Desarrollo Empresarial. Además, al costo de los asesores externos, se atienden las necesidades relacionadas con asesorías y consultorías especializadas en las áreas funcionales de la empresa. Para los niños y jóvenes entre 12 y 17 años de edad, anualmente se organiza el “Campo de Verano sobre espíritu empresarial” que busca motivarlos a convertirse en futuros empresarios.

Aunque la Universidad ICESI tiene todo el desarrollo ya mostrado alrededor del tema del emprendimiento, no ha incursionado en la creación de Spin Off. La razón de lo anterior se debe principalmente a que la trayectoria de investigación de la universidad no es muy amplia teniendo en cuenta que la institución desde su creación ha tenido un enfoque empresarial. En cualquier caso, por filosofía institucional, nunca se ha considerado la intención de que ICESI se convierta en socia de alguna de las empresas creadas por su comunidad universitaria; la gran mayoría de los servicios al emprendimiento son subsidiados por la universidad sin esperar ninguna retribución a cambio.

✓ **Institución Universitaria Antonio José Camacho³⁸**

Tabla 27. Información General Institución Universitaria Antonio José Camacho

Nombre Abreviado	UNIAJC	Financiación	Pública
Dirección	Calle 29AN No 5N-01	No Estudiantes	9.500
Página web	www.uniajc.edu.co	Año de Fundación	1.969

Fuente: Elaboración Propia.

Esta institución pública fue creada a partir del nacimiento en 1969 de la Escuela de Tecnología en Electrónica, adscrita al Instituto de Bachillerato Técnico Industrial Antonio José Camacho, con el interés de brindar a los vallecaucanos programas educativos intermedios entre el bachillerato y la universidad. En 1993, habiendo creado nuevos programas técnicos, se da la transición de la Escuela a la fundación del Instituto Tecnológico Antonio José

³⁸ Entrevista con Yenny Adriana Villamar, Coordinadora de la Unidad de emprendimiento. Mayo de 2011

Camacho como ente independiente de la ya mencionada institución de educación secundaria. Desde el año 2007 y con una oferta de programas académicos profesionales, se cambia el carácter académico a Institución Universitaria Antonio José Camacho. En la actualidad, programas técnicos y universitarios son ofrecidos de manera presencial en jornada diurna y nocturna, semi-presencial y con intensidad de fines de semana.

El apoyo al emprendimiento y a la investigación en esta institución se da a través del Centro de Desarrollo Tecnológico e Innovación Empresarial CDTE, creado a partir de la planeación estratégica de la institución del año 2006 en el cual se vio la necesidad de contar con un centro que apoyara los procesos investigativos que uniera esfuerzos con la ya existente Oficina de Fomento Empresarial, con el fin de que se potenciara la creación de empresas de alto potencial tecnológico.

El CDTE es el encargado del Programa Emprendedor Universitario PEU cuyo objetivo es “contribuir a la generación y consolidación de empresas de estudiantes, egresados y comunidad en general”. A través de este programa se orientan iniciativas de negocio desde la generación de la idea hasta el fortalecimiento de las empresas creadas, servicio que se presta gratuitamente con la intención de aportar a la responsabilidad social de la universidad. Para esta labor, el CDTE cuenta con personal administrativo con dedicación exclusiva al centro pero también recibe el apoyo de las demás facultades de la universidad que ceden la totalidad o parte del tiempo de sus docentes de planta para que se dediquen a labores del PEU bien sea de docencia o de asesoría a emprendedores. Además, se ha creado un programa de “Banco de Tiempo” que invita a que personal de la universidad done voluntariamente su tiempo libre a apoyar el PEU.

Dentro del apoyo brindado por el Programa Emprendedor Universitario está la formación en emprendimiento. Las asignaturas semestrales “Iniciativa empresarial” y “Desarrollo empresarial” son ofrecidas para todos los

estudiantes de la institución; éstas son dirigidas por docentes de la Facultad de Administración que son coordinados por el CDTE quien se encarga de estandarizar los contenidos y las metodologías pedagógicas utilizadas. También se ofrecen conferencias, seminarios y cursos cortos alrededor de la creación de empresas que están disponibles para toda la comunidad universitaria y se organizan visitas empresariales que permitan conocer de primera mano el entorno de los empresarios. Adicionalmente, se apoya a los estudiantes que optan por realizar su proyecto de grado en la modalidad de creación de empresas.

Otra de las estrategias del PEU es facilitar el acceso a fuentes de financiación a los emprendedores, mediante el acompañamiento en la presentación de proyectos, postulaciones y propuestas a los diferentes concursos de apoyo a la creación de empresas y a inversionistas potenciales. Incluso desde el año 2010 la universidad hace una convocatoria interna para otorgar recursos a los emprendedores con mayor potencial, llevando hasta el momento un total de 50 millones de pesos entregados en las dos versiones del evento que se han llevado a cabo. En algunos casos, la universidad ha dispuesto espacios en la universidad para que los emprendedores ejerzan sus actividades de comercialización.

Por otro lado, con una periodicidad anual, la Institución Universitaria organiza una muestra empresarial que permite visibilizar los proyectos de emprendimiento nuevos que crean sus estudiantes.

El PEU también dispone de herramientas que ayudan al emprendimiento. En primer lugar ha editado dos versiones de la Guía del Emprendedor, que es un libro didáctico que orienta a las personas que están en el proceso de crear empresa y que es entregado gratuitamente a los estudiantes de la universidad. Por otro lado, maneja el Banco de Datos Emprendedor Universitario mediante la cual se comparte información de apoyo empresarial a los egresados que han incursionado en la creación de sus propias empresas.

Todos estos esfuerzos alrededor del emprendimiento han llevado a la creación de un sinnúmero de empresas; sin embargo, la mayoría son de carácter tradicional y muy ligadas a la supervivencia de los emprendedores, dado el perfil de los estudiantes de la institución que provienen en su mayoría de estratos socioeconómicos 1 y 2. En cuanto a las empresas de base tecnológica, no se tienen experiencias concretas hasta el momento pero se está trabajando fuertemente en el tema. Por ejemplo, en el año 2006 se firmó un convenio con PARQUESOFT con el fin de aunar esfuerzos para el impulso de proyectos de desarrollo tecnológico que se lleva a cabo en la institución. Esto ha permitido elevar el componente innovador de las ideas de negocio generadas por los estudiantes, haciendo que en los últimos años ya se hayan podido presentar exitosamente en concursos como VENTURES o TIC AMERICAS dirigidas a nuevas empresas con alto nivel tecnológico.

Hasta el momento la creación de empresas spin off se concibe como el apoyo a ideas de base tecnológica de los estudiantes, sin que la Universidad pretenda convertirse en socia de la nueva empresa. Lo anterior es justificado en la falta de claridad de las leyes colombianas sobre la autorización para que las entidades públicas se conviertan en socios de empresas privadas, dejando un vacío jurídico sobre la posibilidad de que el riesgo inmerso en la actividad empresarial pueda ser interpretado como detrimento patrimonial. Además, porque no se concibe a las directivas universitarias tomando partido en decisiones estratégicas de empresas diferentes a la propia universidad. Por último, se señala la falta de un reglamento de propiedad intelectual como un factor fundamental de que no haya mayor incentivo para los investigadores (estudiantes pero también docentes) de generar productos innovadores a partir de la universidad.

5.1.6 Experiencia en la ciudad de Pamplona

Toda la actividad de emprendimiento e investigación que se desarrolla en este municipio está dirigida por la Universidad de Pamplona, que se describe a continuación.

✓ Universidad de Pamplona³⁹

Tabla 28. Información General Universidad de Pamplona

Nombre Abreviado	UNIPAMPLONA	Financiación	Pública
Dirección	Km. 1 Vía Bucaramanga	No Estudiantes	30.000
Página web	www.unipamplona.edu.co	Año de Fundación	1.960

Fuente: Elaboración Propia.

La Universidad de Pamplona canaliza su apoyo para el emprendimiento a través de su incubadora con el programa COMPRENDER. Se apoya en la formulación de planes de negocios claramente estructurados, acceder a convenios de financiamiento, prestar servicio de asesoría y realizar procesos de sensibilización. Este programa está dirigido a estudiantes que estén cursando 8,9 y 10 semestre en cualquiera de los programas académicos ofrecidos por la Universidad de Pamplona y también para los egresados, hasta 24 meses después de haber obtenido el título profesional.

Los resultados de los investigadores no se han aprovechado con la visión de crear empresas porque aun no han dado resultados comercializables, por lo tanto no se ha pensado en implementar la alternativa de transferencia a través de la creación de empresas Spin Off.

La única experiencia relacionada con emprendimientos provenientes de resultados de investigación es la del Centro de Investigación Aplicada y Desarrollo en Tecnologías de Información (CIADTI). El centro en si presenta características de una Spin Off Universitaria pero que aún no ha dado el paso hacia la separación de la organización madre puesto que la Universidad de

³⁹ Entrevista con Avilio Villamizar, Coordinador CIDTI. Visita Septiembre de 2011.

Pamplona carece de un reglamento de propiedad intelectual y de transferencia de tecnología que especifique como debe realizarse este proceso. Adicionalmente porque se concibe como un gran valor agregado el vínculo entre el centro y la institución, dada la amplia y reconocida trayectoria de la universidad y la posibilidad de que el personal del centro esté continuamente capacitado y actualizado a través de procesos de formación.

El CIADTI nace como una política de gobierno que buscaba sistematizar la información de las Universidades, conformando un equipo de profesionales para formular una plataforma que llamó Academusoft que fue montada en 40 universidades del país con financiación del Ministerio de Educación Nacional. Posteriormente se desarrollaron proyectos con el ICFES, se empezaron nuevos desarrollos orientados a la gestión administrativa y colaborativa para las instituciones de educación superior y desarrollaron plataformas para la contratación estatal. Por tanto el CIADTI empezó a orientarse a la prestación de servicios externos incluyendo soporte y actualizaciones. Los servicios prestados por el Centro se realizan por convenios que la universidad celebra con terceros, entonces el manejo financiero de los servicios prestados depende de la institución matriz. Todos los desarrollos generados tienen la intención de ser útiles tanto para la universidad como para los clientes, entonces la Universidad de Pamplona se ve recompensada con los desarrollos tecnológicos que puede implementar. En contraprestación, el pago del personal del centro es asumido por la universidad. El equipo de trabajo del CIADTI está conformado por ingenieros electrónicos, de sistemas, de telecomunicaciones, financieros e industriales y los productos que desarrollan se trabajan en software libre para evitar el pago de licencias y así poder mantener sus creaciones. El centro tiene además un área administrativa que se encarga de manejar los convenios y contratos que se celebran con los clientes; esto con el fin de quitarle esa carga a la universidad ya que tiene bastante manejo documental. También cuenta con un área de gestión del conocimiento que, entre otras cosas, busca proteger y comercializar los productos que se generan, apoyados por la Dirección de Investigaciones de la Universidad.

Complementariamente, reciben continuamente estudiantes en pasantía que colaboran con los desarrollos. A través de la implementación de la norma GP 1000, se han estandarizado los procesos de comercialización de productos y servicios tecnológicos, al igual que la concepción, desarrollo y transferencia de aplicaciones empresariales, los servicios de apoyo y capacitación de productos tecnológicos y la elaboración de objetos virtuales.

La Universidad de Pamplona se beneficia con los intangibles generados por el CIADTI llegando a tener hasta 160 registros de software; además todos los contratos celebrados generan ingresos para la universidad.

5.2 FACTORES CLAVES EN LAS EXPERIENCIAS NACIONALES CON LA PRÁCTICA DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS

- ✓ Los resultados de investigación que se crean en Colombia se están comercializando en su mayoría con el esquema de licenciamiento a terceros.
- ✓ Las Spin Off que se están gestando, no tienen a la universidad como socia sino que ésta recibe regalías por transferir la tecnología. Los investigadores trabajan por un tiempo y regresan a su Universidad para continuar con su proceso de investigación y/o docencia. La institución educativa pone a su disposición los laboratorios y otros servicios de apoyo a las nuevas empresas pero cobra por ellos como si se tratara de cualquier tercero.
- ✓ Para que en una comunidad existan empresarios, se hace necesario que las entidades encargadas de generar conocimiento como las Universidades y las incubadoras de empresas desarrollen a los investigadores como emprendedores por medio de cursos, talleres, diplomados, conferencias, conversatorios, entre otros, que traten temas relacionados con el espíritu de investigador-emprendedor, formulación de ideas de alto potencial, elaboración de planes de negocios, transferencia de tecnología, redacción y aprovechamiento de patentes y creación de empresas Spin Off.
- ✓ Es importante que las universidades desarrollen unidades de emprendimiento que garanticen el apoyo a las ideas innovadoras de sus

investigadores y además promuevan esta iniciativa como un estilo de vida que genera riqueza para la región.

- ✓ En las universidades deben existir OTRIs. Ésta debe brindar asesoría y apoyo en todo lo relacionado con Vigilancia Tecnológica, obtención de patentes, licenciamiento y trámites para la creación de empresas Spin Off. La Vigilancia tecnológica debe servir para identificar investigaciones que pueden ser desarrolladas como empresas Spin Off y para conocer los avances que se han hecho en esa área, la obtención de patentes para agilizar el proceso de transferencia de tecnológica y mantener la vigencia del descubrimiento, el licenciamiento para aprovechar adecuadamente las patentes realizando acuerdos razonables con el sector productivo, y los trámites para la creación de Spin Off para asegurar que la Universidad, el investigador y el tercero tengan una empresa bien estructurada.
- ✓ La Unidad de emprendimiento y la Oficina de transferencia de Resultados de Investigación deben estar comunicadas, para identificar resultados de investigación que pueden ser susceptibles de transferir creando empresas Spin Off y brindarle el apoyo en creación de empresas, elaboración del plan de negocios y búsqueda de financiación.
- ✓ Los investigadores universitarios no se sienten motivados a crear empresas Spin Off, por tanto hay que crear mecanismos de incentivo para que la creación de empresa les parezca atractiva y la vean como una alternativa que trae grandes beneficios. Una alternativa la presenta la Universidad de Antioquia cuando además de participarle a los investigadores de las regalías les concede permiso temporal para la puesta en marcha de la Spin Off.
- ✓ La universidad debe tener claro en su estatuto de transferencia de tecnología la participación de los investigadores, los socios inversionistas y la valoración de la investigación. También debe definir los tiempos para que el investigador decida su rumbo y la forma en que las utilidades de dicha Spin Off serán destinadas en la universidad.
- ✓ Es necesario la integración de los organismos regionales para incentivar la creación conjunta de un ecosistema de emprendimiento donde se potencie la ciencia la tecnología y la innovación. Esto genera que se incluyan los

resultados de investigación como una fuente de ideas de negocio y que el emprendimiento tenga como base la innovación, favoreciendo la generación de Spin Off Universitarias. Para esto hay que integrar las incubadoras de empresas que existan en el entorno, comprometer al estado para que aporte recursos, aprovechar los parques tecnológicos de la ciudad para potencia el conocimiento con participación internacional.

- ✓ Se hace necesario que la ley Colombiana permita expresamente a las Universidades Públicas aprovechar sus resultados de investigación participando como socias en la creación de empresas tipo Spin Off. Esto con el fin de solucionar el vacío jurídico que existe sobre la posibilidad de que haya detrimento patrimonial en las inversiones de riesgo empresarial.

6 CONDICIONES LEGALES PARA CREAR EMPRESAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS EN COLOMBIA

6.1 LEGISLACIÓN SOBRE LA CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS

Es importante conocer las políticas de gobierno relacionadas con la transferencia de tecnología y creación de empresas a partir de los resultados de investigación para tener un sustento legal que le sirvan de soporte a la Universidad en el momento de desarrollar acuerdos que busquen la creación de empresas Spin Off y no incurrir en errores de carácter legal. Además existe el dilema entre generar resultados para hacer publicaciones donde la universidad no recupera la inversión o generarlos para darles una comercialización que está expuesta a pérdidas que pueden ser interpretadas como detrimento patrimonial, en el caso de entidades públicas, pero tienen la posibilidad de devolver la inversión realizada.

Para identificar estos lineamientos, se acudió a la asesoría de un experto⁴⁰ para que hiciera el estudio del contexto jurídico colombiano y poder determinar si existen los instrumentos legislativos que permiten o favorecen la creación de spin off como una función de extensión de la Universidad Pública que verdaderamente genere beneficios sociales y económicos.

En este estudio se encontró que las Universidades Colombianas tienen incorporadas dentro de sus misiones no sólo la de formar y transmitir conocimiento sino, como dice la Ley 30 de 1993 en su artículo 6 literal b, trabajar por la creación, el desarrollo y la transmisión del conocimiento en todos sus formas y expresiones y promover su utilización en todos los campos. Así pues, la Universidad está en la obligación de hacer uso efectivo del conocimiento, pero no de cualquier manera, sino buscando solucionar los problemas del país.

Para ejercer esta función tan importante la Constitución Política ha otorgado a la universidad plena Autonomía, es decir, estar fuera de las consideraciones políticas y partidistas para el desarrollo de su función. Además las

⁴⁰ El asesor contratado fue el Abogado Mario Andrés Ortega Mendoza, especialista en Propiedad Intelectual y con estudios de Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

universidades cuentan con su independiente personería jurídica, autonomía financiera y puede manejar su presupuesto de acuerdo a sus funciones. La Autonomía Universitaria da la posibilidad de proteger sus activos intangibles y de administrarlos buscando los mejores beneficios para la institución y de manera específica, para la sociedad en general, ya que como también lo señala la Ley 30 de 1993 en Artículo 6, literal d, la educación superior tiene como función la de “ser factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.” Cada Universidad define si hace uso de los mencionados mecanismos de protección dentro del proceso de transferencia. Estos activos pueden ser vigilados por el estado, buscando que, como con el resto de actuaciones universitarias, se mantengan en línea con su función social y por supuesto con la Ley y la Constitución Política.

Con la autonomía, la universidad puede gestionar sus activos tangibles, ejercer derechos y contraer obligaciones ya que goza de personería jurídica, tal como lo señala el Código Civil Colombiano en su artículo 633. Además, como dice el artículo 93 de la Ley 30, para el cumplimiento de las funciones relacionadas con la docencia, la Investigación y la Extensión, los contratos con los que se obliga la universidad se regirán por las normas del derecho privado y sus efectos estarán sujetos a las normas civiles y comerciales, atendiendo a los contratos que suscriba, donde es evidente que pueden estar incluidos aquellos que se dan dentro de los procesos de licenciamiento o venta de conocimiento y tecnología, hasta la misma posibilidad de crear empresas de base tecnológica. Por otro lado, la Constitución Política reconoce y protege la propiedad sobre los intangibles y existe el cuerpo normativo necesario para que una Universidad pueda tanto apropiarse del conocimiento generado dentro del ejercicio de su actividad, como para poder gestionarlos activamente, incluyendo negociar su propiedad intelectual, lo que supone la posibilidad de licenciarla, venderla a un tercero o crear empresas a partir de ella. Cuando se decida hacer uso de los mecanismos de protección de la propiedad intelectual debe ser con el propósito de utilizarlos como activos económicos que pueden y deberían generar beneficios económicos a la institución y aportando al desarrollo del país.

El Conpes 3533⁴¹, deja ver en su diagnóstico que las Universidades son usuarios⁴² del Sistema de Propiedad Intelectual (PI) pero que no lo usan adecuadamente, ya que “la gran mayoría de universidades y centros de investigación no disponen de la debida reglamentación para conceder o negociar licencias sobre su PI, lo cual pone de relieve la falta de claridad al interior de las mismas sobre la manera de administrar tales derechos. Por tal razón, el Conpes recomienda “promover la adopción o adecuación de reglamentos internos sobre propiedad intelectual en las Instituciones de Educación Superior en los que se incluyan los aspectos de titularidad, distribución de beneficios económicos y relaciones universidad-empresa”. Adicionalmente, recomendó a Colciencias “incluir una cláusula de cesión de los derechos de propiedad intelectual en los contratos que firme con entidades ejecutoras de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación”. En la Ley de Presupuesto que fue presentada por el ejecutivo y aprobada en el 2011 por el Congreso de la República⁴³, se aceptaron algunos ajustes respecto al tema de titularidad de los resultados de investigación generados a partir de fondos públicos como son los aportados por Colciencias, dentro de su actividad de fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. El Artículo 31 de la misma ley estipula que en el caso de proyectos de ciencia, tecnología e innovación adelantados con recursos del presupuesto nacional, el Estado cederá a la institución ejecutora los derechos de propiedad intelectual que le puedan corresponder según se establezca en el contrato. La única salvedad que hace es en los casos en que dichos resultados puedan eventualmente repercutir en la seguridad y defensa nacional. Esto hace ver que se otorga a las instituciones la posibilidad de que tomen todas las medidas necesarias para hacer uso efectivo de dichos resultados.

⁴¹Bases de un Plan de Acción para la Adecuación del Sistema de Propiedad Intelectual a la Competitividad y Productividad Nacional. Julio de 2008.

⁴²Hace referencia a este término en dos direcciones: Como entidad que en su actividad producen bienes protegibles por la propiedad intelectual o son usuarios de derechos de propiedad intelectual de propiedad de un tercero.

⁴³Ver Informe de conciliación al Proyecto de Ley No. 179 de 2011, Cámara - 218 de 2011, Senado “Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014”. www.dnp.gov.co

La primera decisión dentro de las universidades es la de hacer uso efectivo de tales mecanismos y para ellos debe establecer unas políticas claras, incluyendo reglamentos de propiedad intelectual, donde se establezcan temas de protección, gestión y comercialización de la propiedad intelectual generada en su interior, teniendo en cuenta las consideraciones sobre de quién es la titularidad, qué pasa con las tesis de los estudiantes, cuándo se hará público un conocimiento, qué porcentaje de las regalías le corresponde al investigador o al grupo de investigación y cuál es el respectivo manejo contractual que se hará en los proyectos.

Una manera es la de ceder los derechos sobre el intangible a otra persona. En este caso la Universidad (Suponiendo que tenga la titularidad) transfiere la propiedad intelectual y por ello recibe una compensación. Otra manera de transferir es la denominada licencia de uso, mediante la cual el titular de los derechos concede a un tercero una autorización de uso respecto del derecho que se tiene. En este caso los derechos se mantienen en cabeza de la universidad y recibe regalías por el uso de la tecnología o conocimiento. Otra forma de explotar comercialmente los resultados es produciendo los bienes o servicios en el interior de la universidad para venderlos directamente a terceros lo cual implica que la universidad tenga que gestionar dicha unidad de negocio, esto puede traer complicaciones legales. La otra opción es que la Universidad licencie a una nueva empresa creada a partir del conocimiento generado en la universidad, esto es la denominada creación de spin off. En este caso, generalmente hay participación activa del investigador que ha generado tal conocimiento y entonces es necesario que las políticas de personal de las universidades lo permitan concediendo un permiso temporal mientras se crea la empresa o puede que la universidad licencie al investigador el conocimiento o tecnología y apoye el proceso de formación y consolidación de la empresa a través de las diferentes instancias que existen en la estructura de la respectiva universidad, en este caso la Universidad será socia de la nueva empresa y tendrá participación en las utilidades y en las regalías que la Spin Off genere, el investigador podrá asumir la gerencia de la Spin Off o trabajar en el área de Investigación y Desarrollo.

Puede suceder que la Universidad realice alianzas estratégicas con una tercera persona, por ejemplo creando una empresa dentro del contexto legal permitido, y en la cual el proceso de licenciamiento también deberá realizarse. Si la Universidad decide no participar de las empresas, lo puede hacer a través de una corporación que se encargue de todos los procesos de negociaciones de los activos intangibles de la institución, caso en el cual de todas maneras tendrá que licenciarle sus derechos. En cualquier forma en que se licencie, la universidad tendrá ingresos por regalías.

Será potestad de la respectiva institución universitaria, y haciendo análisis caso por caso, sobre cuál sería la mejor manera de proceder, siempre teniendo en cuenta el contenido de las disposiciones acordadas por las partes que entran en el proceso de negociación. Se trata de cambiar la función y el papel que debería tener la universidad, ampliando sus competencias y sus posibilidades. Sólo así se conseguirá que los investigadores conviertan sus resultados en estructuras empresariales.

6.2 POLÍTICAS SOBRE CREACIÓN DE SPIN OFF EN COLOMBIA

Para conocer la política nacional relacionada con el apoyo a la creación de empresas Spin Off nacidas a partir de los resultados de investigación de docentes, estudiantes e investigadores de una Universidad, se entrevistaron funcionarios de organismos como el Ministerio de Comercio Industria y Turismo⁴⁴ (MCIT) y el Departamento Nacional de Planeación⁴⁵ (DNP).

Según el MCIT, el tema de creación de empresas Spin Off Universitarias hace parte de la Política Nacional de Emprendimiento del año 2009, donde el quinto objetivo es la “promoción del emprendimiento que incorporen la ciencia, la tecnología y la innovación”⁴⁶ y abarca todos los niveles de la educación superior, incluyendo el pregrado como también el posgrado. Desde su creación

⁴⁴ Entrevista con Juan Camilo Montes, Viceministro de Comercio Industria y Turismo y Pedro García Herreros, Asesor en Emprendimiento de Base Tecnológica. Junio 2011.

⁴⁵ Entrevista con Laura López y Fernando Estupiñan V. Funcionarios de la dirección de política industrial y comercial, DNP. Junio de 2011.

⁴⁶ Página del ministerio de Comercio Industria y Turismo:
<https://www.mincomercio.gov.co/miniindustria/publicaciones.php?id=16435>

esta política la ha venido liderando COLCIENCIAS y el SENA a través de la Mesa de Ciencia y Tecnología establecida por la Red Nacional de Ciencia y Tecnología. En esta mesa se han dado avances importantes como las convocatorias para emprendimiento de base tecnológica, donde se busca que los resultados de investigación terminen siendo empresas, en las cuales los proyectos elegidos tendrán la asesoría y acompañamiento de expertos para la formulación de planes de negocios sólidos, se financian aspectos como estudios de mercado, creación de prototipos y puesta en marcha del negocio, contribuyendo a la reducción del índice de mortalidad de este tipo de proyectos. El objetivo de COLCIENCIAS es conformar un banco de proyectos para la conformación de empresas a partir de los grupos de investigación de las universidades, los centros de investigación o de desarrollo tecnológico autónomos y las empresas.⁴⁷ Esta convocatoria es diferente a las realizadas por el fondo emprender teniendo en cuenta los montos, el foco de emprendedores y que van dirigidas especialmente a incubadoras de empresas, unidades de emprendimiento, centros de investigación y parques tecnológicos.

Además de las convocatorias de COLCIENCIAS y el SENA, en el capítulo 3 del plan de desarrollo del Gobierno del presidente Juan Manuel Santos aparece el tema de emprendimiento como aspecto de desarrollo en la locomotora de la Innovación. En ésta el emprendimiento de base tecnológica se ha convertido en una prioridad que está acompañada de una serie de instrumentos como el incremento del presupuesto para esta línea, ampliación del tipo de entidades que pueden acompañar al emprendedor, aumento del monto de financiación de ideas de negocio para cubrir etapas como la creación de prototipos y puesta en marcha del negocio. El DNP es el ente encargado de hacer la formulación seguimiento y evaluación de la política de innovación, manejando tres temas relacionados con la creación de empresas Spin Off Universitarias los cuales son ciencia y tecnología, propiedad Intelectual y emprendimiento. En los temas de ciencia y tecnología y propiedad Intelectual se estableció en el Plan Nacional el Acuerdo para la Prosperidad en Innovación y uno de los principales

⁴⁷ Página de Colciencias:

<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/marzo9de2011nuevodiaemprendedores.pdf>

resultados es la unión del Sistema Nacional de Competitividad con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación porque comparten las mismas visiones y abarcan los mismos sectores, centralizando bajo una sola institución para no hacer dobles esfuerzos. Otro resultado es la aprobación de la Ley de Regalías donde se transfiere el 10% para Ciencia Tecnología e Innovación (CTI); estos recursos serán manejados por esta única institución y serán destinados para las regiones donde las universidades e instituciones de investigación deben formular proyectos regionales que abarquen estos temas. Por tanto, se concibe que las regalías serán una fuente importante de recursos para las Universidades que formulen proyectos de CTI de carácter macro regionales. En términos de propiedad intelectual, lo más importante es el seguimiento a la protección y uso de los derechos de protección; para esto, en el momento se está fortaleciendo la SIC para agilizar los trámites de patentes y garantizar la novedad de las investigaciones. Finalmente, para facilitar la creación de empresas que tengan como base la CTI, el Plan Nacional formula unos incentivos tributarios tales como la exención sobre la renta líquida para proyectos de carácter tecnológicos e innovador, la exención del IVA para la importación de equipos y el impuesto de renta ocasional, es decir en los casos que exista utilidades.

Estas herramientas están dispuestas para que las universidades hagan uso eficiente de ellas a través de generación de propuestas orientadas al emprendimiento de alto potencial. Para ello el MCIT tiene una dependencia que facilita el nacimiento de estos procesos de investigación con propósitos de crear empresas, pero el gobierno no puede obligar a las Universidades a tomarlas ya que para eso les brindó en la autonomía Universitaria la posibilidad de acogerse a estos proyectos, además de disponer de sus activos tangibles e intangibles buscando los mejores beneficios para la institución y la sociedad. Lo único que puede hacer es recomendar que las usen y generar un ecosistema para que la institución tome la decisión de usarlas o no. Por tanto, el argumento de que el gobierno debe generar una política para crear Spin Off en las Universidades no parece válido ya que el emprendimiento universitario no ocurre por políticas de gobierno sino porque hay universidades dispuestas a

iniciar procesos de creación de empresas y además hay una masa crítica de estudiantes y profesores que estén interesados en el tema.

Por otro lado, cuando se habla del riesgo económico asociado a la creación de empresas de cualquier tipo y en especial las Spin Off, se hace necesario entender que este riesgo debe estar asociado al proceso de aprendizaje en una universidad que desee crear empresas; este hecho se asimila a los reactivos que los estudiantes y profesores utilizan en un laboratorio donde se hacen pruebas que pueden resultar mal, pero se ha generado conocimiento. Con esta misma óptica, se debe mirar la creación de empresas como un proceso de aprendizaje que puede generar pérdidas económicas pero también genera ganancias en aprendizaje. Si la labor de las universidades es impartir conocimiento y al realizar este tipo de procesos se está garantizando esta función, no importa que se hayan perdido algunos recursos económicos y si es posible que estos intentos de creación de empresas le traigan resultados positivos para la economía e imagen de la universidad. El emprendimiento tiene asociado el riesgo, lo importante en estas actividades de creación de empresas es mitigarlo.

Según las instituciones gubernamentales de orden nacional, para que el aprendizaje se genere con la creación de empresas en las Universidades, se hace necesario que, haciendo uso de la autonomía universitaria, órganos como los consejos superiores universitarios elaboren un acuerdo institucional que indique la forma en que se realizarían estas prácticas. La procuraduría y la contraloría se encargarían de vigilar que los procesos se realicen dentro del marco de esos acuerdos.

7 ESCENARIOS PARA CREAR EMPRESAS SPIN OFF EN LA UIS

En este capítulo se presenta un diagnóstico de la Universidad Industrial de Santander que permite determinar los elementos que aportan en el proceso de creación de empresas Spin Off y aquellos que según los resultados de los capítulos anteriores aún falta por desarrollar. También se mostrarán, a manera de sugerencia, las mejoras que puede realizar la universidad en cuanto a normas y procedimientos para que la función de transferencia de resultados de investigación contemple la creación de empresas Spin Off en la UIS.

7.1 DIAGNÓSTICO DE LA UIS FRENTE A LA CREACIÓN DE SPIN OFF

El diagnóstico que se presenta a continuación se realizó teniendo en cuenta los factores de éxito que se identificaron en capítulos anteriores a partir de la literatura y las experiencias nacionales e internacionales en la creación de Spin Off Universitarias. Los más relevantes son:

- ✓ Para que se creen empresas spin off, la universidad debe tener actividad investigativa.
- ✓ El investigador debe estar motivado a transferir su tecnología creando una empresa.
- ✓ La Universidad debe apoyar la creación de empresas como resultado de investigación a través de una Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación y una Unidad de emprendimiento.
- ✓ La Universidad debe proveer una política institucional sobre creación de spin off donde, entre otras cosas, estipule cuál será su injerencia en las empresas. Las opciones son: convertirse en socia patrimonial y gestora, socia patrimonial y no volverse socia pero si apoyar su creación.

A continuación se describe como es la situación de cada uno de estos factores en la UIS⁴⁸.

⁴⁸ Para elaborar este diagnóstico, además de consultar documentación institucional, se entrevistó a Oscar Gualdrón, Vicerrector de Investigación y Extensión, Mireya Astrid Jaimes,

7.1.1 La investigación en la UIS

La UIS cuenta aproximadamente con ochenta grupos de investigación enfocados en distintas áreas. Además, forma parte de centros de excelencia como el Centro Nacional de Investigaciones para la Agro-industrilización de Especies Vegetales, Aromáticas y Medicinales Tropicales CENVAM y el Centro de Excelencia de Nuevos Materiales CENM. También, forma parte de entidades tales como el Centro de Desarrollo Tecnológico del gas, Centro de Desarrollo Productivo de Joyería, Corporación para la Investigación de la Corrosión, Corporación Centro de Desarrollo Productivo de Alimentos, Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos en el Sector Transporte e Industrial y la Corporación Instituto Tecnológico Iberoamericano de Informático de Colombia.

Como parte de la labor en estas entidades de investigación, la universidad permite a los profesores y estudiantes investigar ya sea por iniciativa propia, por temas relacionados con los estudios de pregrado, maestría o doctorado o como apoyo a los servicios de extensión que se prestan a la comunidad. La UIS proporciona grandes recursos para los procesos de investigación, entre ellos se resaltan la financiación de proyectos, acceso de recursos electrónicos y becas de posgrado. A su vez la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) tiene partidas anuales con destino a financiar programas, proyectos y actividades orientadas al fomento de la investigación; esto se traduce en apoyo a la movilidad de investigadores, mantenimiento y calibración de equipos, apoyo a revistas institucionales y el acompañamiento en la protección de resultados de proyectos de investigación. Además también se reciben recursos externos que promueven la investigación.

En esta tarea investigativa, se están obteniendo resultados importantes; si éstos tienen potencial de comercialización, la UIS está iniciando procesos de protección de la propiedad intelectual pero aun no ha iniciado la fase de comercialización. Para esto se tiene previsto vender o licenciar los activos

Directora de Transferencia de Conocimiento, Javier Fernando Arellano, Coordinador de Propiedad Intelectual y Leonor Duarte, Coordinadora del Programa de Emprendimiento. Las dos primeras entrevistas fueron realizadas en noviembre de 2011 y las segundas en enero de 2012.

protegidos más no crear empresas spin off porque se tiene el temor de caer en detrimento patrimonial.

7.1.2 La motivación y disposición del investigador UIS para crear empresas

Como se dijo anteriormente, la política de la universidad permite a los profesores hacer uso de los recursos de que la universidad destina para realizar investigaciones pero siempre teniendo en cuenta el Acuerdo 93 de 2010 donde se especifica que la propiedad de los resultados de investigación es de propiedad parcial o compartida con la universidad; esto para todos los descubrimientos realizados por los docentes, investigadores y personal que preste servicios a la universidad bajo cualquier modalidad. Los estudiantes también pueden hacer uso de los recursos de investigación y la propiedad de estos resultados es de la Universidad solo cuando se enmarca en un proyecto Institucional.

Por tanto, una motivación para comercializar la investigación son los porcentajes que corresponden para el investigador en las utilidades. Si una tecnología de la UIS ha sido patentada por su desarrollador, y tiene objeto de comercialización, se le reconoce al investigador el 40% de las utilidades, 20% para el grupo que desarrolló la tecnología, 20% para proyectos prioritarios de rectoría y 20% para temas de investigación de la VIE (Acuerdo 93 de 2010). Cuando se trata de varios autores que intervienen en la generación del descubrimiento, se realiza una valoración de los aportes que cada uno ha hecho teniendo en cuenta aspectos como la dedicación, valor de las horas de trabajo de cada uno dependiendo del nivel de estudios y la labor que desempeñó en el descubrimiento; con estos factores se determinan los porcentajes en que se repartirán las utilidades.

Por otro lado, los resultados de investigación realizados en la UIS en su mayoría son publicados en revistas especializadas, muchas veces sin contemplar antes la posibilidad de proteger su propiedad intelectual que permitiría tener exclusividad en su explotación comercial. Esto se hace porque

tradicionalmente se ha reconocido a un investigador por las publicaciones que tiene en la hoja de vida y solo hasta los últimos años se ha empezado a dar importancia social a la titularidad de patentes u otros derechos de propiedad intelectual.

La otra motivación que tiene el investigador de publicar los resultados de investigación es obtener puntos salariales de productividad académica y así lograr mejores ingresos mensuales, según lo establecido por el Decreto 1279 de 2002, por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales como la UIS. Aunque las patentes y la producción técnica y de software también otorgan puntos salariales por productividad académica, y además dan al titular la posibilidad de obtener regalías por su comercialización, se sabe que su reconocimiento es un proceso más demorado que la publicación de un artículo u otra literatura científica y por eso los investigadores se inclinan por esta última opción. El problema radica en que las solicitudes de protección de propiedad intelectual exigen la confidencialidad de los resultados de investigación hasta el momento de solicitud de la protección, razón por la cuál la publicación anticipada de literatura relacionada invalida este otro proceso; eso si, una vez solicitada la protección de la propiedad intelectual, el inventor puede hacer las respectivas publicaciones y llegar incluso a recibir puntos salariales por éstas y por la patente, software o producción técnica cuándo le sea otorgada la protección, así como también regalías por su explotación comercial. Las ventajas de esta última situación han sido socializadas ente la comunidad universitaria; sin embargo, son pocos los profesores de la UIS que han iniciado procesos de protección de sus resultados de investigación y muchos los que se quedan únicamente en la publicación de los mismos.

En cuanto a la creación de una empresa a partir de los resultados de investigación, ésta tampoco es una práctica muy común en los investigadores de la Universidad pues es vista como una actividad riesgosa. Además de sentirse poco preparados para orientar una unidad de negocios, a muchos investigadores no les motiva hacerlo por intereses personales y también porque

no les genera aumentos en sus salarios. Aunque no desconocen la posibilidad de lograr ingresos extras, la gran mayoría son aversos al riesgo y prefieren cuidar más bien su salario que les llega fijo mensualmente y no arriesgar a invertir su renta en actividades que pueden generar pérdidas como son las empresas. Por otro lado, también señalan la falta de apoyo de la universidad, por ejemplo a través de la unidad de emprendimiento, para asesorarlos en temas de emprendimiento.

La creación de empresas spin off no es ni contemplada por los investigadores porque no han visto que la UIS esté interesada en incubar sus ideas de negocio.

Por ahora, aquellos investigadores que están más interesados en explotar comercialmente sus productos, han empezado a acogerse a los apoyos que existen en la universidad para solicitar la protección de la propiedad intelectual y tienen en mente la recepción futura de regalías.

Finalmente, vale la pena aclarar que no se ha medido formalmente en la Universidad cuál ha sido la incursión de su personal en actividades empresariales. Como no hay dedicación exclusiva, es posible que se hayan creado empresas a partir de resultados de procesos de investigación en la universidad, de los cuáles la entidad no tenga conocimiento.⁴⁹

7.1.3 El apoyo de la UIS a la creación de empresas resultado de investigación

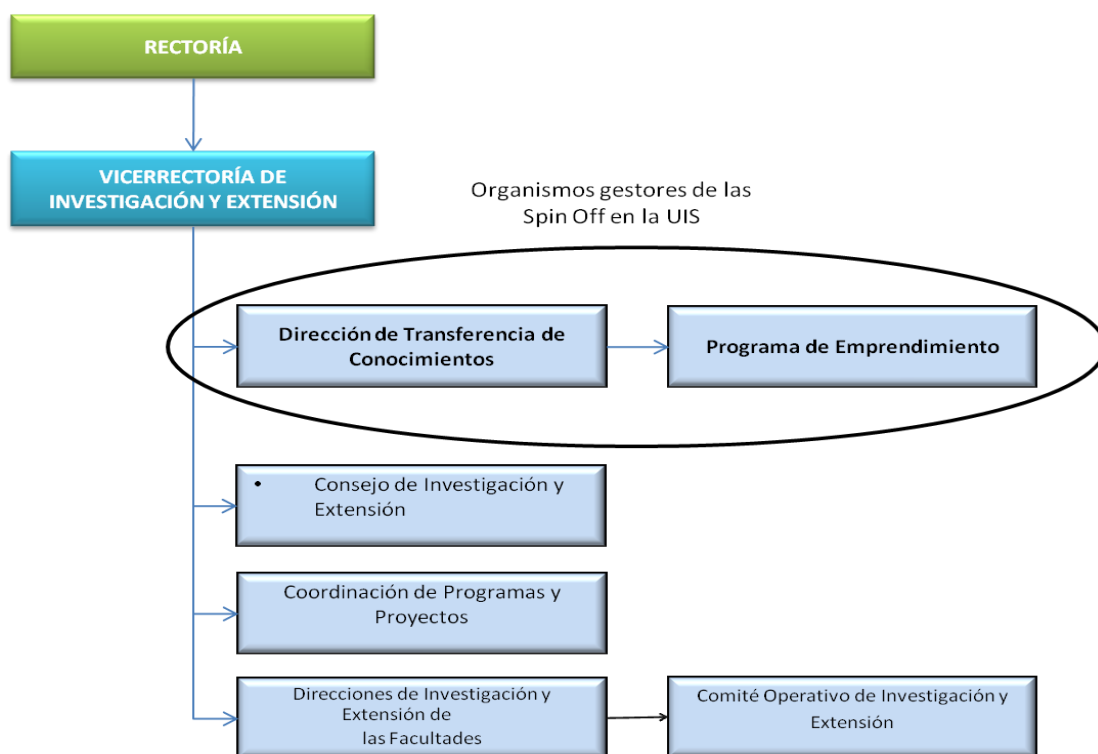
En el esquema organizativo de la universidad se encuentran dependencias que, en dado caso, estarían involucradas en la creación de empresas a partir de resultados de investigación. (Ver Figura 3)

En el organigrama se evidencia la existencia de la Dirección de Transferencia de Conocimiento y del Programa de emprendimiento, que serían las llamadas a

⁴⁹ A partir de esta conclusión, precisamente se empezó a formular un proyecto de grado de la Maestría en Gerencia de Negocios que tiene como objetivo analizar el interés de los profesores investigadores de la UIS por crear empresas a partir de sus resultados de investigación.

brindar el mayor apoyo a la transferencia de resultados de investigación mediante la creación de empresas

Figura 3. Organismos de apoyo a la creación de Spin Off en la UIS.



Fuente: Elaboración propia con base al Organigrama de la UIS.

Comparándola con las funciones de una OTRI, se puede decir que la DTC hace gran parte de sus funciones que son Apoyo en la redacción y solicitud de patentes, redacción de acuerdos de licencia y valoración de los descubrimientos. Para esto, los funcionarios de la DTC proporcionan una metodología a los investigadores para que ellos mismos hagan una búsqueda entre las patentes que se encuentran registradas y aquellas que se encuentran en solicitud, con el fin de determinar si una supuesta invención ya está en el mercado; también les ayuda a conocer el campo de acción que desempeñaría su descubrimiento. Esta información es presentada por el investigador al comité de Propiedad Intelectual de la UIS, para que concluya sobre la posibilidad de obtener protección de la propiedad intelectual. En la actualidad, se apoyan las solicitudes de patentes sin comprobar su salida comercial; esto

con el fin de apoyar a los investigadores que hasta ahora empiezan a incursionar en el tema y crear un portafolio de activos protegidos de la universidad, que se ofrezca al sector productivo. Los acuerdos de transferencia de tecnología también son manejados por la DTC pero, como hasta ahora se van a empezar a recibir resultados sobre las solicitudes de protección presentadas, aun no se ha hecho alguna venta o licencia de patente u otro tipo de propiedad intelectual. En cuanto a la valoración de los descubrimientos, ésta actividad se hace posterior a la terminación de los procesos de investigación así que se pierde la oportunidad de darle mayor seguimiento a aquellos que desde el comienzo se sabe tendrán mayor potencial. A pesar de que no existe un esquema para realizar la Vigilancia Tecnológica en la DTC, esta función se realiza a través del grupo de Investigación INNOTEC.

Por otro lado, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión creo desde hace unos años el Programa de Emprendimiento, con el objeto de que la comunidad universitaria pueda acudir en busca de ayuda para poner en marcha sus ideas de negocios. Sin embargo, el programa que está conformado únicamente por una profesional que lo coordina y no de forma exclusiva sino con otras funciones dentro de la Vicerrectoría, está apoyando únicamente a estudiantes y prioritariamente a un número entre 8 y 10 cada semestre que ganan las convocatorias de apoyo que se lanzan; la colaboración únicamente se da en especie. La universidad ha sido clara en su orientación hacia los emprendimientos de base tecnológica y no los tradicionales, razón por la cual también priorizan la colaboración brindada a los emprendedores universitarios. El Programa de Emprendimiento entre sus funciones busca generar contactos para los emprendedores a través de las redes de emprendimiento y otros organismos que trabajen con el mismo propósito en la ciudad como la Corporación Bucaramanga Emprendedora y la red de ángeles inversionistas, y a nivel nacional e internacional a través de las convocatorias de ideas de negocios. Estos contactos le brindan al emprendedor acceso a subsidios, servicios profesionales, capacitación, consultoría, asesoramiento técnico, concursos de planes de negocios e incluso espacio físico para la incubación de nuevas empresas. Los profesores y demás miembros de la comunidad

universitaria, sólo reciben asesoría puntual cuando la solicitan de forma personal a la coordinación del programa.

Vale la pena aclarar que en la actualidad, aunque comparte una misma jefatura, las dos dependencias tienen un mínimo contacto. Por esta razón se puede estar perdiendo la posibilidad de que el Programa de emprendimiento ayude a estructurar ideas de negocio que estén siendo apoyadas por la DTC y a su vez la DTC puede estar dejando pasar resultados dignos de ser protegidos que estén en el momento gestándose como empresas con el acompañamiento del Programa.

En cuanto al apoyo de la DTC y el Programa de Emprendimiento a la creación de spin off, vale la pena decir que no se realiza ninguna actividad al respecto puesto que institucionalmente no se ha tomado la decisión de hacer transferencia tecnológica por este instrumento.

7.1.4 La política de la UIS sobre la creación de empresas Spin Off

La UIS no ha incursionado en la creación de spin off por considerar que falta claridad en la ley colombiana que autorice a las universidades públicas a abordar este tipo de transferencia tecnológica. Por tal motivo, por el momento se contempla la comercialización de los resultados de investigación a través de la licencia o venta de la propiedad intelectual protegida. También se ha contemplado la posibilidad de ofrecer ciertos productos a través de “La Tienda Universitaria” o como servicio de las unidades académicas de la universidad; en este caso la universidad y el investigador podrían recibir ganancias por las ventas realizadas en los mismos porcentajes de las licencias.

La universidad tiene previsto que cuando los resultados de investigación son desarrollos en conjunto con inversionistas externos, se le pide al aliado que haga aporte en efectivo mientras que la UIS aporta personal, laboratorios y demás recursos intangibles; ésta participación se valora para determinar el porcentaje de titularidad que corresponde a cada uno en caso de comercializar los recursos. Todos los hallazgos los podrán aprovechar las dos partes sin

ningún costo, pero si existen otros interesados en el hallazgo se venderá o prestará el servicio y los beneficios se reparten según los aportes.

Ante el panorama de crear spin off, la UIS considera que no lo haría como socia gestora de la misma puesto que es muy difícil delegar a miembros de su personal, mayoritariamente académico, para ejercer funciones de gerencia. Sin embargo, se considera que así como se hace en el caso de las corporaciones y centros de desarrollo donde se tiene injerencia, la UIS podría participar en las juntas directivas de las nuevas empresas y ayudar así a direccionarlas. Independiente del que se considera un impedimento legal, no se tiene tampoco mayor intención de que la universidad participe como accionista de la Spin Off ya que no estaría en capacidad de asumir pérdidas económicas. Si es de interés apoyar la creación de empresas pero se considera una mejor opción que a cambio reciba regalías por la comercialización de los bienes o servicios, por lo que estaría interesada sobre todo en apuntarle a empresas con productos de propiedad intelectual protegida de los que ella tenga algún porcentaje de titularidad. Más que interesarle crear empresas como resultado de investigación para generar financiación, la gestión de spin off se concibe como un mecanismo para generar desarrollo económico y fortalecer el impacto social de la universidad, fortaleciendo su función de extensión con generación de empleo y ofrecimiento de nuevos bienes y servicios a la sociedad.

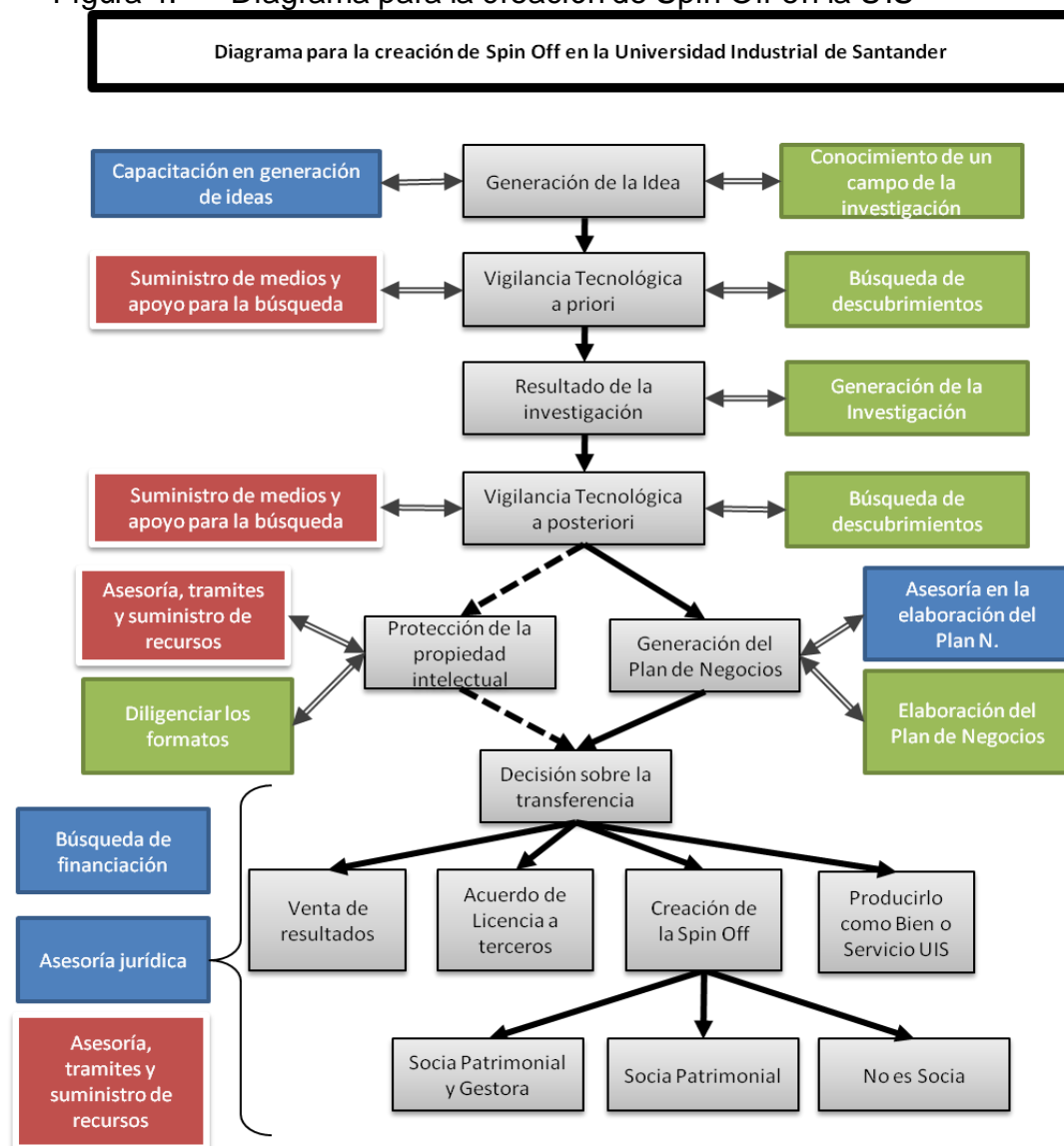
7.2 SUGERENCIAS EN LAS POLÍTICAS INSTITUCIONALES QUE PODRÍA ADOPTAR LA UIS PARA CREAR SPIN OFF

Teniendo en cuenta el diagnóstico expuesto y las posibilidades para crear Spin Off en la Universidad Industrial de Santander, se analizaron estrategias que se pueden poner en marcha para favorecer esta forma de transferir resultados de investigación.

En primer lugar, se estableció cual sería el procedimiento para crear este tipo de empresas. En la figura 4 se presenta, en cuadros grises, la secuencia de actividades que se deberían llevar a cabo en el proceso de creación de empresas spin off. Para entender la lógica del diagrama, se han dispuesto cajas de colores que indican las actividades que cada uno de los involucrados

debería realizar, señalando con rojo la intervención de la DTC, con azul las labores a cargo del Programa de Emprendimiento y con verde las actividades a realizar por parte del investigador.

Figura 4. Diagrama para la creación de Spin Off en la UIS



Fuente: Elaboración propia.

Las flechas indican la relación que existe entre las actividades y la dirección de la secuencia; las flechas con un solo sentido muestran la secuencia entre actividades mientras que aquellas con doble sentido muestran simultaneidad

entre ellas. También aparecen flechas con líneas punteadas que representan fases cuya realización es de carácter opcional.

En la primera actividad, denominada generación de la idea, intervienen el investigador y el programa de emprendimiento. El investigador porque tiene conocimientos en algún campo de la investigación que puede ser fruto de algún descubrimiento; el programa de emprendimiento brinda la capacitación en generación de ideas y el fomento del espíritu empresarial en los investigadores. La segunda actividad, llamada vigilancia tecnológica a priori, se presenta por la necesidad de hacer una búsqueda antes de iniciar cualquier investigación para descartar la posibilidad de que la investigación ya esté patentada o en solicitud de patente. En esta actividad intervienen la DTC y el investigador; la primera suministra el sistema para realizar la búsqueda y el segundo es quien la realiza.

La tercera actividad que es la obtención de resultados de investigación, surge tras un tiempo de dedicación en los laboratorios con el fin de desarrollar la idea que generó inicialmente. Durante este tiempo es importante que los investigadores realicen periódicamente la misma búsqueda realizada en el paso anterior. También cabe anotar que estos resultados se logran con la ayuda de la universidad al proporcionar los laboratorios e insumos necesarios para llevar a cabo el objetivo de investigación. En esta actividad intervienen los miembros del grupo de investigación donde se esté desarrollando el bien o servicio.

La cuarta actividad, que es la vigilancia tecnológica a posteriori, se realiza con el mismo fin de la llevada a cabo antes de realizar la investigación, pero además para generar un reporte de búsqueda para sustentar que la propiedad intelectual del producto puede ser digna de protección. En esta actividad intervienen la DTC y el investigador.

La protección de la propiedad intelectual es una labor alternativa que hace el investigador apoyado por la DTC, quien le colabora haciendo los trámites necesarios para solicitar la protección industrial o los derechos de autor. Aunque la idea es que la universidad incentive al investigador para que realice

este trámite que le garantizaría la exclusividad en la explotación de sus resultados de investigación, se contempla como opcional porque en dado caso se podría crear una empresa que comercialice los bienes o servicios sin que éstos gocen de una patente, modelo de utilidad, derecho de autor, etc.

Mientras se decide la realización de los trámites de protección de la propiedad intelectual, el investigador junto con el programa de emprendimiento pueden adelantar la “generación del plan de negocios” para evaluar las alternativas de comercialización del resultado. El programa de emprendimiento hará las veces de asesor en todo el proceso de elaboración del plan de negocios. Es importante que se haga una valoración de los resultados para determinar el precio con el cual se va a comercializar el descubrimiento, siendo necesario tener conocimiento del mercado y de los costos que se incurrieron para desarrollar el invento. Este plan de negocios debería tener la connotación especial de averiguar la rentabilidad de las posibles alternativas de comercialización de producto, que son: la venta o licencia de la titularidad de la propiedad intelectual, en caso que se proteja, la explotación comercial del producto como parte del portafolio de la universidad o la creación de una nueva empresa.

La decisión sobre la transferencia de la tecnología se toma teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las alternativas visualizadas en el plan de negocio. Hay que tener en cuenta aspectos como la disposición e interés del investigador y de la universidad frente a la comercialización de dicho resultado. Finalmente y según sea la decisión tomada anteriormente, se procede a realizar los trámites necesarios, ya sea para la venta de los resultados, para licenciarlos mediante un acuerdo, para crear la empresa o bien sea para empezar a producir el bien o servicio con marca UIS. Todas las actividades serán apoyadas por el programa de emprendimiento y la DTC. El programa de emprendimiento debería proporcionar la asesoría jurídica según sea el caso y ayudar a encontrar fuentes de financiación extras si se necesitan; la DTC brindaría apoyo en los acuerdos de licencia.

Si la decisión es crear la empresa Spin Off, la UIS tendría además tres alternativas. La primera implica que la institución sea socia patrimonial y

gestora; en esta la universidad sería partícipe en la toma de decisiones de la nueva empresa y además de los ingresos que correspondan por la licencia de la tecnología, recibiría dividendos por su participación accionaria. La segunda alternativa es que la universidad sea solo socia patrimonial; en este caso la universidad no tendrá que hacerse cargo de los asuntos administrativos pero recibiría ingresos tanto por dividendos como por regalías de la licencia. En la tercera alternativa, la universidad no será socia pero apoyará a sus investigadores en la creación de la empresa; en este caso, solo recibirá regalías por la licencia de la tecnología.

A continuación se presentan sugerencias para favorecer este proceso de creación de spin off en la UIS.

7.2.1 Sugerencias sobre la investigación en la UIS en pro de crear empresas

Aunque se están dando procesos de investigación importantes en la UIS, es necesario que se examine el potencial comercial de los resultados, idealmente desde el momento mismo en que se conciben las investigaciones.

Por supuesto la actividad investigativa debe ser apoyada y promovida dentro de los miembros de la comunidad universitaria de todas las facultades, facilitando la integración de estudiantes y profesores a los grupos de investigación.

7.2.2 Sugerencias sobre la motivación del investigador para que cree empresas

Para que el investigador se sienta motivado a crear empresas, es necesario promover en la universidad el emprendimiento como un estilo de vida. Con el propósito de que se incremente el número de investigadores que en la UIS se interesen por crear unidades de negocio, se deben crear espacios que les permitan recibir formación empresarial, a través de cursos, talleres, diplomados, seminarios, charlas, foros, ruedas de negocios , etc, enfocados en temas como formación de investigadores-emprendedores, desarrollo de ideas

de alto potencial, transferencia de tecnología, vigilancia tecnológica, relaciones empresariales, comercialización de productos, etc.

Además de la formación del investigador en emprendimiento, se hace necesario orientarlos en temas de protección de su propiedad intelectual y darles a conocer todas las formas que existen para explotar esos productos, incluyendo la creación de empresas Spin Off, mostrándoles las ventajas que tienen como el desarrollo comercial de su idea de negocio, el incremento en sus ingresos y la formación como empresarios.

Es importante cultivar el interés de los investigadores hacia la creación de empresas, brindando apoyo en todo el proceso de puesta en marcha de la idea de negocios, para que se sienta respaldado en la decisión de comercializar su descubrimiento.

Se hace necesario que la UIS además de brindar los distintos apoyos y capacitaciones, genere incentivos para los investigadores como descargas académicas y permisos temporales para dedicarse a la Spin Off; otra posibilidad es que les permita seguir trabajando en la Spin Off como directores de I+D, manteniendo su plaza en la universidad por ejemplo por un tiempo determinado.

Si el investigador no está interesado en participar en la creación de una empresa Spin Off y su descubrimiento tiene alto potencial para ser comercializado, la DTC debe licenciar la tecnología a un tercero para que realice su explotación.

7.2.3 Sugerencias sobre el apoyo en la universidad para la creación de empresas como resultado de investigación

En primer lugar, es importante que la DTC y el programa de emprendimiento trabajen juntos porque, como se vio en la Figura 4, las dos tienen injerencia en la creación de empresas a partir de resultados de investigación. El trabajo conjunto permitiría darle forma comercial a las ideas innovadoras de los investigadores y así lograr que las Spin Off que se creen lleguen al mercado

con productos innovadores de una forma rápida para que no pierdan la novedad, con ventajas claras, un mercado bien identificado y su potencial crecimiento bien definido para alcanzar los beneficios económicos que sean representativos.

Por otro lado, es necesario fortalecer estas dos dependencias para que realmente lleven a cabo las funciones que deben atribuirse para la creación de las Spin Off. Por ejemplo, debe estructurarse el proceso de valoración de los resultados de investigación para que se tome la mejor opción en cuanto a su transferencia. También, hace falta que la actividad de Vigilancia Tecnológica se difunda en la comunidad científica como un paso previo y periódico para garantizar que los descubrimientos tengan posibilidad de comercializarse. El Programa de Emprendimiento debe ampliar su campo de cobertura y apoyar de forma más efectiva a los profesores que generan resultados de investigación que pueden dar lugar a nuevas empresas. Por otro lado, debe apoyar la consolidación del ecosistema de emprendimiento en Bucaramanga, como un espacio que permita la vinculación y el intercambio de conocimientos, habilidades y capacidades entre emprendedores, centros de investigación, incubadoras de empresas, entidades del gobierno y sector productivo. Por ser la UIS la institución educativa que más desarrollo tiene en investigación en Bucaramanga, es la llamada a potenciar la creación de spin off universitarias.

7.2.4 Sugerencias sobre política institucional de apoyo al emprendimiento

En primer lugar, dadas las dudas que existen al respecto, es importante que la UIS participe en la gestión de un proyecto de ley donde se manifieste expresamente que las entidades públicas pueden crear spin off.

Cuando este panorama jurídico se solucione, la universidad debe decidir qué tipo de spin off está dispuesta a crear. Si decide involucrarse como socia gestora, debe nombrar personal que se encargará de apoyar la gerencia de las nuevas empresas. Si es solamente socia patrimonial, debe desarrollar mecanismos para blindar sus inversiones y garantizar que la creación de empresas traiga beneficios económicos a la universidad y no pérdidas; una

forma puede ser estipular que recibirá participación sobre las utilidades de la empresa, sin hacerse responsable en caso de que estas sean negativas. En caso de que no sea de interés institucional tener participación societaria en empresas privadas, podría pensarse en negociar unas regalías por un tiempo determinado como contraprestación al apoyo brindado por la universidad a la nueva empresa. También podría pensar en explotar los resultados de investigación por si misma, pero tendría que contemplar el sostenimiento de estructuras productivas al interior de la universidad, incluyendo recurso humano, infraestructura, máquinas y herramientas, etc. En esta última opción también tendría que facilitar los mecanismos de comercialización de los productos, creando fondos especiales con autonomía para manejar los ingresos y egresos de la actividad productiva. En cualquier caso, la universidad debe apoyar la protección de la propiedad intelectual, con porcentaje de titularidad para ella, para evitar que el investigador usufructúe sus resultados sin reconocer el apoyo brindado por la institución.

CONCLUSIONES

- ✓ El concepto de Spin Off Universitaria hace referencia a un modelo de creación de empresas donde la idea del negocio surge como iniciativa de un proceso de investigación realizado por un miembro o grupo de investigación de la Universidad que están dispuestos y motivados a transferir su tecnología creando una empresa Spin Off, la cual será el resultado de un proceso de apoyo por parte de la universidad donde esta hace las veces de incubadora de empresas aportando espacio físico, asesorías y financiación en una etapa temprana, a través de una Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación y una Unidad de emprendimiento.
- ✓ En la mayoría de los casos, el aprovechamiento de los resultados de investigación de las universidades conducen a la venta de patentes o licenciamiento y en menor medida a la creación de empresas spin off.
- ✓ En el caso colombiano, las universidades interpretan que existe un vacío jurídico sobre la posibilidad de que haya detrimento patrimonial en las inversiones de riesgo empresarial por parte de entidades públicas.
- ✓ La ley colombiana ha otorgado la autonomía universitaria, la cual da la posibilidad de proteger sus activos intangibles y de administrarlos buscando los mejores beneficios para la institución y de manera específica para la sociedad en general. Sin embargo no hay ninguna ley que autorice expresamente la creación de empresas tipo Spin Off como una forma para aprovechar los activos intangibles que resultan de la investigación de las universidades y así poder soportar las políticas internas de estas instituciones que contemplen en la transferencia de tecnología la posibilidad de comercializar los descubrimientos a través de estas empresas.
- ✓ La Universidad Industrial de Santander ha desarrollado organismos que tienen la capacidad de apoyar la creación de empresas Spin Off como lo son la Dirección de Transferencia de Conocimiento y el programa de emprendimiento, pero hace falta fortalecer algunas funciones como las de Vigilancia Tecnológica, obtención de Patentes, licenciamiento, Valoración de resultados de investigación y la formación y acompañamiento al investigador-emprendedor. La primera consiste en identificar las investigaciones que pueden

ser desarrolladas como empresas Spin Off e identificar los avances que se han hecho en cada caso mediante una búsqueda entre las patentes registradas antes y durante la investigación, la segunda agilizando el proceso de redacción y solicitud de patente para asegurar la propiedad intelectual y mantener la vigencia del descubrimiento, la tercera realizando los acuerdos que contemplen las variables de comercialización (tiempo, implicados, aportes, etc.) de cada descubrimiento para que se obtengan beneficios razonables, la cuarta desarrollando un esquema que permita asignarle un precio a los descubrimientos teniendo en cuenta variables tangibles como el costo de producción e intangibles como la novedad, y la quinta creando espacios para la formación del investigador como empresario y brindándole el respaldo que necesita en los trámites de creación de empresa.

- ✓ La Dirección de Transferencia de Conocimiento y el Programa de Emprendimiento deben realizar actividades en conjunto para identificar resultados de investigación que pueden ser susceptibles de transferir creando empresas Spin Off y darles forma comercial para lograr que las empresas creadas lleguen al mercado. Además, la UIS por ser la institución que mas desarrollo tiene en I+D en la región, es importante que lidere un proceso que fortalezca el ecosistema de emprendimiento en Bucaramanga, generando espacios que integren las universidades con el gobierno local, la incubadora de empresas, el parque tecnológico y los distintos gremios productivos, con el fin de abordar temas que promuevan la creación de empresas de Base Tecnológica.
- ✓ La Universidad Industrial de Santander debe esperar a que haya claridad jurídica que autorice a las entidades públicas a crear spin off, antes de empezar a gestionarlas.
- ✓ Es importante que las directivas de la universidad, en caso de contemplar la opción de transferir resultados de investigación por medio de la creación de spin off, decida que tipo de participación quiere tener en las nuevas empresas. Ser socia patrimonial y/o gestora o simplemente apoyar los emprendimientos sin hacer parte de la sociedad, significa diferentes derechos y deberes para la institución.

- ✓ Se considera que la mejor alternativa actualmente para crear empresas Spin Off en esta universidad se presenta cuando transfiere la tecnología a la nueva empresa sin convertirse en socia ni patrimonial ni gestora, pero si apoya la puesta en marcha y el desarrollo de la nueva empresa. Esto le permitirá recibir ganancias por concepto de regalías; además, no tendrá que participar en la administración de la nueva empresa ni tampoco asumirá el riesgo de caer en detrimento patrimonial dado su carácter público.

BIBLIOGRAFÍA

ACEYTUNO, PEREZ. María Teresa y CACERES CARRASCO, F. Rafael. Elementos para elaboración de un marco de análisis para el fenómeno de las Spin Off Universitarias. En : Revista de Economía Mundial. Vol. 25, (oct. 2009); p. 23-52.

AERNOUDT, R. Incubators : ¿Tool for entrepreneurship?. En : Small Business Economics. Vol. 23, (2004); p. 127–135.

AGER, Stuart J. Experiencias en financiación de spin-offs : qué le interesa al inversor informal. En : GONZÁLEZ H. de M, Alfonso. Creación de empresas de Base Tecnológica : La experiencia Internacional. Madrid : Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid, 2003. 143 p.

ARGENTINA. MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA. Vinculación Tecnológica, Convenios. [en línea]. CONITEC. [Consultado 16 ene. 2012]. Disponible en: <<http://www.conicet.gov.ar/web/conicet.ciencia.vinculacion/convenios>>

AUDRETSCH, D.B. y STEPHAN, P. Company - Scientist Locational Links : The Case of Biotechnology. En : The American Economic Review. Vol. 86, No. 3, (1996); p. 641-652.

BERAZA GARMENDIA, José María y RODRÍGUEZ CASTELLANOS, Arturo. Los programas de apoyo a la creación de spin-offs en las universidades españolas : una comparación internacional. En : Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Vol. 17, No. 2 (ago. 2011); p. 089 – 117.

BLUMENTHAL, David; CAMPBELL, Eric C; CAUSINO, Nancyanne y LOUIS, Karen Seashore. Participation of life-science faculty in research relationships with industry. En : The New England Journal of Medicine. Vol. 335, No. 23 (dic. 1996); p. 1734-1739.

BORGES DA COSTA, Lucelia y VITALE TORKOMIAN, Ana Lúcia. Um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de Empreendimento : os Spin-offs Acadêmicos. En : RAC, Curitiba. Vol. 12, No. 2, (jun. 2008); p. 395-427.

BOTELHO J, Antonio José y ALMEIDA, Maritza. Overcoming institutional shortcomings for academic spin-off policies in Brazil. En : International Journal of Technology Management & Sustainable Development. Vol. 9, No. 3 (2010); p. 175-193.

BOTELHO, Antonio J. J. y JONATHAN, EVA G. Brazilian high-tech entrepreneurs perceptions and attitudes towards venture capital. En : International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management. Vol. 6, No. 5 (2006); p. 356-368.

BRAAKSMA, Ro. Spin-offs van grote bedrijven in Nederland. Holanda : EIM Onderzoek voor Bedrijf & Beleid, 2005. 50 p.

BRASIL. UNIVERSIDAD UNICAMP. A Agência de Inovação Inova Unicamp. Agencia de Innovación – INOVA. [en línea]. [Consultado 4 nov. 2011]. Disponible en: <<http://www.inova.unicamp.br>>

BURG, Elco van; ROMME, A. Georges L.; GILSING, Victor A. y REYMEN, Isabelle M. M. J. Creating University Spin-Offs : A Science-Based Design Perspective. En : The Journal of product innovation Management. Vol. 25 (2008); p. 114–128.

BÜRCEL, O.; Murray, G.; FIER A. y LICHT, G. Internationalization of High-Tech Start-Ups and Fast Growth - Evidence for UK and Germany. (2000). Citado por ROMÁN CATILLO, Ruth Esperanza y SMIDA, Alí. El rol del capital social del Emprendedor en la expansión Exitosa de una start-up. El caso de Hipertexto Ltda. la librería de la u. En : Estudios Gerenciales. Vol. 25, No. 113 (dic. 2009); p. 15-36.

CHIESA V. y PICCALUGA, A. Exploitation and diffusion of public research: the chase of academic spin-offs companies in Italy. En : R & D Management. Vol. 30, No. 4, (2000); pp. 329-339.

CHRISMAN, J.; HYNES, T.; FRASER, S. Faculty entrepreneurship and economic development : the case of the university of Calgary. En : Journal of Business Venturing. Vol. 10, No. 4, (1995); p. 267-281.

CLARK, B. Delineating the Character of the Entrepreneurial University. En : Higher Education Policy. Vol. 17, No. (2004); p. 355-370.

CLARYSSE, Bart; WRIGHT, Mike; LOCKETT, Andy; MUSTAR, Philippe y KNOCKAERT, Mirjam. Academic spin-offs, formal technology transfer and capital raising. En : Industrial and Corporate Change. Vol. 16, No. 4 (2007) p. 609-640.

CLARYSSE, Bart; WRIGHT, Mike; LOCKETT, Andy; VAN DE VELDE, Els y VOHORA, Ajay. Spinning out new ventures : a typology of incubation strategies from European research institutions. En : Journal of Business Venturing. Vol. 20 (2005); p. 183 – 216.

CLARYSSE y MORAY. A process study of entrepreneurial team formation. The case of a research based spin off. En : Journal of Bussines Venturing, Vol. 19, (2004); p. 55–79.

COLOMBIA, DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Noticias, Grupos de Investigación y empresas [en línea]. COLCIENCIAS. [Consultado 4 feb. 2012]. Disponible en: < <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/marzo9de2011nuevodiaemprendedores.pdf>>

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 44 de 1993: Diario Oficial No. 40.740, de 5 de febrero de 1993. [en línea]. Congreso de la república. [Consultado 17 ene. 2012]. Disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1993/ley_0044_1993.html>

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 603 de 2000: por la cual se modifica el artículo 47 de la Ley 222 de 1995. [en línea]. Congreso de la república. [Consultado 17 ene. 2012]. Disponible en: <<http://www.supersociedades.gov.co/ss/drvisapi.dll?Mlval=sec&dir=47&id=734&m=td&a=td&d=depend>>

COLOMBIA. INSTITUTO DE DERECHOS DE AUTOR - IA. La propiedad Intelectual en Colombia. [en línea]. [Consultado 22 dic. 2011]. Disponible en: <<http://www.derechodeautor.gov.co/htm/HOME.ASP>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - MEN. Derechos de propiedad Intelectual : Docentes Superior. [en línea]. Colombia Aprende [Consultado 8 sep. 2011]. Disponible en: <<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/article-73576.html>>

COLOMBIA. SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO – SIC. Patentes y nuevas creaciones. Bogotá. [en línea]. [Consultado 13 dic. 2011]. Disponible en: <<http://www.sic.gov.co/es/web/guest/propiedad-industrial>>

COLOMBIA. UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Propiedad Intelectual en la Legislación Colombiana. Grupo de investigación GEC, Red de Investigación Educativa IERED. [en línea]. [Consultado 30 jul. 2011]. Disponible en: <http://www.iered.org/miembros/ulises/representacion-ideas/Derechos-autor/propiedad_intelectual_en_la_legislacin_colombiana.html>

COLOMBIA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - UN. Transferencia de tecnología. [en línea]. Dirección Nacional de servicios académicos Virtuales. [Consultado 25 jul. 2011]. Disponible en: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2008551/lecciones/cap2-3-5.htm>>

CORTI, E. y RIVIEZZO, A. Hacia la Universidad Emprendedora : Un análisis del compromiso de las universidades italianas con el desarrollo económico y social. Italia. (2008); p. 113-124.

DAVENPORT, Sally; CARR, Adrian y BIBBY, Dave. Leveraging Talent : Spin-off Strategy at Industrial Research. En : R&D Management. Vol. 32, No. 3 (2002); p. 241-254.

DEGROOF, Jean-Jacques y ROBERTS, Edward B. Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructure for Academic Spin-off Ventures. En : Journal of Technology Transfer. Vol. 29 (2004); p. 327-352

DE LA SOTA, Daniel. Obstáculos de investigadores académicos y empresariales para la creación de nuevas empresas de base tecnológica, algunas posibles alternativas. En : GONZÁLEZ H. de M, Alfonso. Creación de empresas de Base Tecnológica : La experiencia Internacional. Madrid : Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid, 2003. 143 p.

DI GREGORIO, Dante y SHANE, Scott. ¿Why do Some universities Generate More Start-ups than Others?. En : Research Policy. Vol. 32, (2003); p. 209-227.

DING, W. y STUART, T. When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences. En : American Journal of Sociology. Vol. 112, No. 1 (2006); p. 97-144.

DJOKOVIC, Djordje y SOUITARIS, Vangelis. Spinouts from Academic Institutions : A Literature Review with Suggestions for Further Research. En : Journal of Technology Transfer. Vol. 33, No. 3 (Jun. 2008); p. 225-47.

DOMINGO SILVA, Luis. Impulsar la innovación en Spin Off a través del control estratégico. En : Universidad ORT Uruguay. Documento de trabajo No. 44 (2009) 27 p.

DOUTRIAUX, J.; DEW, G. Motivation of academic entrepreneurs and spin off development : analysis of regional and university effects through case studies. En : Frontiers of Entrepreneurship Research. (1992); p. 231-232.

ELORZ, Katrin Simón. La creación de empresas de base tecnológica : Una Experiencia Práctica. España : KEN, 2003. 154 p.

ESPAÑA. MADRI+D. información para la innovación. [en línea]. Contacto-i. [Consultado 16 ene. 2012]. Disponible en: <http://www.contacto-i.org/site/index.php?option=com_content&view=article&id=515:madrid&catid=35:sitios-de-interes&Itemid=71>

ESPAÑA. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA. Programa para la Creación de Empresas de la Universidad de Santiago de Compostela. [en línea]. CITT. [Consultado 24 jun. 2011]. Disponible en: <<http://imaisd.usc.es/default.asp?i=es>>

ESPAÑA. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA. CIT en cifras. [en línea]. Centro de Innovación y tecnología. [Consultado 25 jun. 2011]. Disponible en: <http://cit.upc.edu/es/cit_upc/cit_upc_en_cifras>

ESPAÑA. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA - UPC. Programa Innova : Centro de Innovación y tecnología. [en línea]. [Consultado 15 jun. 2011]. Disponible en: <<http://pinnova.upc.edu/>>

ESPAÑA. UNIVERSIDAD DE GRANADA. Contratos y Convenios de Investigación y Desarrollo. Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación. [en línea]. OTRI.URG. [Consultado 16 ene. 2012]. Disponible en: <<http://otri.ugr.es/contratos-y-convenios-de-id>>

ESPAÑA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA - UAB. Investigar en la UAB. [en línea]. [Consultado 23 jun. 2011]. Disponible en: <<http://www.uab.es/>> y en <<http://www.uab.es/servlet/Satellite/about-us/spin-offs-companies-1255932671645.html>>

ESPAÑA. UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA. Uniemprende : Galchimia, S.L. [en línea]. [Consultado 23 jun. 2011]. Disponible en: <<http://www.uniemprende.es/es/galchimia-sl>>

ESPAÑA. UNIVERSIDAD DE MALAGA. RATRI : Red de Transferencia de Resultados de Investigación – UMA. [en línea]. Vicerrectorado de Investigación [Consultado 16 Ago. 2011]. Disponible en: <<http://www.uciencia.uma.es/Ureco/Actividad-de-transferencia/Transferencia-de-tecnologia/RATRI-Red-de-Transferencia-de-Resultados-de-Investigacion>>

ESTADOS UNIDOS. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT - OTA. Building Future Security : Strategies for Restructuring the Defense Technology and Industrial Base. Washington, DC. 2000. 160 p.

ESTADOS UNIDOS. MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY - MIT. Technology Transfer. [en línea]. MIT Lincoln Laboratory. [Consultado 20 ene. 2012]. Disponible en: <http://www.ll.mit.edu/about/TechTransfer/techtransfer.html>

ESTADOS UNIDOS. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. De la investigación al mercado : gestión de la propiedad intelectual por los organismos públicos de investigación. [en línea]. (2003). 19 p. [Consultado 19 ene. 2012]. Disponible en: <<http://www.oecd.org/dataoecd/18/2/16231061.pdf>>

ESTADOS UNIDOS. STANFORD UNIVERSITY. Stanford University's Entrepreneurship Corner. [en línea]. eCorner – Stanford Technology Ventures Program. [Consultado 20 ene. 2012]. Disponible en: <<http://ecorner.stanford.edu/>>

ETZKOWITZ, Henry. MIT and the rise of entrepreneurial science. Nueva York: Routledge. (2002). Citado por VALERA-LOZA, Daniel H. La universidad Emprendedora : Nuevos retos en la formación superior. En : Revista Innovación y Emprendimiento. Vol. 1, No. 1, (dic. 2010); p. 9-36

ETZKOWITZ, Henry. Research groups as 'quasi-firms' : the invention of the entrepreneurial university. En : Research Policy. Vol. 32 (2003); p. 109–121

ETZKOWITZ, Henry. The norms of entrepreneurial science : cognitive effects of the new university–industry linkages. En : Research Policy. Vol. 27, No. 8 (1998); p. 823-833

ETZKOWITZ, Henry. The evolution of the entrepreneurial university. (2004). Citado por VALERA-LOZA, Daniel H. La universidad Emprendedora : Nuevos retos en la formación superior. En : Revista Innovación y Emprendimiento. Vol. 1, No. 1, (dic. 2010); p. 9-36

ETZKOWITZ, Henry; WEBSTER, Andrew; GEBHARDT, Christiane y CANTISANO TERRA, Branca Regina. The future of the university and the university of the future : evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. En : Research Policy, Vol. 29, No. 2 (feb. 2000); p. 313-330..

FELDMAN, M.; FELLER, I.; BERCOVITZ, J.; BURTON, R. Understanding Evolving University-Industry Relationships. En : Innovation Policy in the Knowledge-based Economy. (2001); p. 171-188.

GEUNA, A., SALTER, A.J., STEINMUELLER, W.E., Science and Innovation Rethinking the Rationales for Public Funding. UK. Edward Elgar. Cheltenham,. 2003.

GIBB, A. Towards the Entrepreneurial University : Entrepreneurship Education as a lever for change. En : Police Paper 3, National Council for Graduate Entrepreneurship. (2005).

GIBBONS, J. The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship. Stanford : Stanford University Press, 2000; p. 200–217.

GJERLOV JENSEN, Pernille y DAHL, Michael. The effect of executive migration and spin-offs on incumbent firm. Reino Unido. DRUID, Aalborg University. (jun. 2010).

GLASSMAN, Alan; MOORE, Ricahard; ROSSY, Gerard; NEUPERT, Kent; NAPIER, Nancy; JONES, Daryl. y HARVEY, Michael. Academic entrepreneurship : Views on balancing the Acropolis and the Agor. En : Journal of Management Inquiry. Vol. 12, No. 4 (Dec. 2003); p. 353-374.

GÓMEZ, Liyis; MARTÍNEZ, Joselín y ARZUZA B. Maria. Política pública y creación de empresas en Colombia. En : Pensamiento y gestión. Vol. 21 (ene. 2006); 25p.

GÓMEZ, Liyis. The Process and Problems of Business Start-Ups. En : Pensamiento y Gestión. Vol. 22 (2007); p. 232-255.

GONZÁLEZ H. de M, Alfono. Creación de empresas de base tecnológica : La experiencia internacional. Madrid : Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid, 2003.143 p.

GONZÁLEZ MORALES, Olga y ÁLVAREZ GONZÁLEZ, José Antonio. Las Spin Off el la estrategia de transferencia de conocimiento de las Universidades Españolas. España. Universidad de la Laguna. (2004); 12p.

GONZALO, María Rosa. Las Start-Ups. En : Las Start-Ups. [en línea]. (2001). [Consultado 8 Nov. 2011]. Disponible en: <http://www.startups.com/trabajos/startup1.html>

HEIRMAN, A. y CLARYSSE, B. How and why do Research-Based Start-Ups Differ at Founding? A Resource-Based Configurational Perspective. En : Journal of Technology Transfer. Vol. 29, No. 3-4 (2004); p. 247-268.

HOLANDA. TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY TU/e. Setting up a spin-off. [en línea]. [Consultado 23 oct. 2011]. Disponible en: <<http://www.tue.nl/en/>>

HOLANDA. TECHNOPARTNER. Programma TechnoPartner. [en línea]. [Consultado 23 ene. 2012]. Disponible en:

<<http://www.technopartner.nl/wiki/technopartner/foreignvisitors/technopartner>>

ITTELSON, Thomas; NELSEN, Lita. Incubation without walls. En : Nature Biotechnology. Vol. 20, No. 6 (jun. 2002); p. BE26 – BE27.

KENNEY, Martin y GOE, W. Richard. The role of social embeddedness in professorial entrepreneurship: a comparison of electrical engineering and computer science at UC Berkeley and Stanford. En : Research Policy. Vol. 33 (mar. 2004); p. 691–707.

KRIEGER M. Lisa. Stanford Earns \$336 Million Off Google Stock. [en línea]. Red Orbit, San Jose Mercury News. (2005). [Consultado 20 ene. 2012].

Disponible en:

<http://www.redorbit.com/news/education/318480/stanford_earns_336_million_off_google_stock/>

KRISHNASWAMI y SUBRAMANIAM. Information asymmetry, valuation, and the corporate spin-off decision. En : Journal and Financial Economics. Vol. 53 (ene. 1999); p. 73-112.

LANDRY, E.; AMARA, N. y RHERRAND, I. Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. En : Research Policy. Vol. 35, No. 10 (2006); p. 1599-1615.

LARIOS Santos, Francisco. Spin Off/Spin Out. [en línea]. Boletín De Las Unidades Españolas de Traducción de la Comisión Europea. No. 56 (1999). [en

línea]. [Consultado 13 ene. 2011]. Disponible en:
<<http://ec.europa.eu/translation/bulletins/puntoycoma/56/pyc562.htm>>

LEHRER, M. y ASAKAWA, K. Pushing Scientists into the Marketplace : Promoting Science Entrepreneurship. En : California Management Review. Vol. 46, No. 3 (2004); p. 55-76.

LEVIN, S. y STEPHAN, P. Research Productivity over the Life Cycle : Evidence for Academic Scientists. En : The American Economic Review. Vol. 81, No. 1 (1991); p. 114-130.

LOCKETT, A.; SIEGEL, D.; WRIGHT, M. y ENSLEY, M. The creation of spin-off firms at public research institutions : Managerial and policy implications. En : Research Policy. Vol 34, No. 7 (2005); p. 981-993.

LOCKETT, Andy y WRIGHT, Mike. Resources, Capabilities, Risk Capital and the Creation of University Spin-out Companies. En : Research Policy. Vol. 34 (2005); p. 1043–1057.

LOUIS, K.; BLUMENTHAL, D.; GLUCK, M. y STOTO, M. Entrepreneurs in Academe : Behaviours among Life Scientist. En : Administrative Science Quarterly. Vol. 34, No. 1 (1989); p. 110-131.

MARCOTT, Amy. Lita Nelsen '64, SM '66, SM '79 : Technology transfer head brings MIT innovations to the world. En : Technology Review. Vol. 114 (mar. 2011); p. M3-M38.

McQUEEN, D. H. y WALLMARK, J. T. Spin-off Companies from Chalmers University of Technology. En : Technovation. Vol. 1, No. 4 (ago. 1982); p. 305-315.

MENESES, Juan M. La transferencia de tecnología : modelos, estructuras e instrumentos. Universidad Politécnica de Madrid, España. (2010). [consultado el 15 de julio de 2011] disponible en:
<http://www.eoi.es/porta/guest/actualidad/agenda/eventos?EOI_id_evento=1>

MONTAÑEZ BARAHONA, Yury. Factores condicionantes de la creación de Spin Off Universitarias : Un estudio exploratorio. Universidad Autónoma de

Barcelona. España. [en línea]. (2005); 28 p. [consultado el 12 junio de 2011]. disponible en: <<http://webs2002.uab.es/dep-economia-empresa/Jornadas/Papers/2006/Montanez.pdf>>

MEYER, M. ¿Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. En : R&D Management. Vol. 33. (mar. 2003). p. 107-115.

MORALES GUALDRÓN, Silvia Teresa. El emprendedor académico y la decisión de crear spin-off : Un análisis del caso Español. Valencia. 2008. 343p. Tesis Doctoral. Departament direcció d'empreses "juan jose renau piqueras" Universitat De Valencia - Servei de Publicacions.

MOWERY, David C; NELSON, Richard R; SAMPAT, Bhaven N. y ZIEDONIS, Arvids A. The growth of patenting and licensing by U.S. universities : An assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. En : Research Policy, Vol. 30, No. 1 (2001); p. 99-119

NICOLAU, Nicos y BIRLEY, Sue. Academic Networks in a Trichotomous Categorisation of University Spinouts. En : Journal of Business Venturing. Vol. 18 (2005); p. 555-559.

ORENSTEIN, David. Google grew from Stanford engineering, and the relationship continues to provide answers to tough problems. Estados Unidos. Stanford University, News. (2011). [en línea]. [Consultado 20 ene. 2012]. Disponible en: <<http://news.stanford.edu/news/2011/april/google-stanford-ties-042811.html>>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - OMPI. Ceder una patente o concederla en licencia : factores que influyen en la decisión. [en línea]. [Consultado 16 ene. 2012]. Disponible en: <http://www.wipo.int/sme/es/documents/license_assign_patent.htm>

ORTÍN, Pedro; SALAS, Vicente; TRUJILLO, María Victoria y VENDRELL, Ferran. La creación de spin-offs universitarios en España : características, determinantes y resultados. España. Estudios DGPYME. (2007).

O'SHEA, Rory, CHUGH, Harveen y ALLEN, Thomas J. Determinants and Consequences of University Spin off Activity : A Conceptual Framework. En : Journal of Technology Transfer. Vol. 33, No.1 (sep. 2007); p. 653-666.

O'SHEA, Rory P; ALLEN, Thomas J; MORSE, Kenneth P; O'GORMAN, Colm y ROCHE, Frank. Delineating the anatomy of an entrepreneurial university : the Massachusetts Institute of Technology experience. En : R&D Management. Vol. 37, No. 1 (2007); p. 1-16.

O'SHEA, R.P., ALLEN, T.J., CHEVALIER, A. y ROCHE, F. Entrepreneurial Orientation, Technology Transfer and Spin off Performance of US universities. En : Research Policy. Vol. 34 (2005). p. 994-1009.

PÉREZ, Carlota. Las nuevas tecnologías, una visión de conjunto. En la Tercera Revolución Industrial. [en línea]. Buenos Aires. 1986. p. 43-90. Grupo Editor Latinoamericano. [Consultado 26 ene. 2012]. Disponible en: <<http://www.carlotaperez.org/Articulos/ficha-lasnuevastecnologiasunavision.htm>>

PIRNAY, Fabrice; SURLEMONT, Bernard y NLEMVO, Frédéric. Toward a Typology of University Spin-offs. En : Small Business Economics. Vol. 21 (2003); p. 355-369.

PORTER, M. Clusters and the new economics of competition. En : Harvard Business Review. (dic. 1998); p. 77-90.

POSADA-GONZALEZ, Nubia. Aplicabilidad del estado del arte de Carlos Cardona Pescador en filosofía, antropología, ética y bioética. En : Persona y Bioética. Vol. 15, No. 1 (jun. 2011); p. 67-77.

POWERS, J. y MCDOUGALL, P. University Start-up Formation and Technology Licensing with Firms that Co Public: A Resource-based view of Academic Entrepreneurship. En : Journal of Business Venturing. Vol. 20, No. 3 (may. 2005), p. 291–311.

RADOSEVICH, Raymond. A Model for Entrepreneurial Spin-offs from Public Technology Sources. En : International Journal of Technology Management. Vol. 10, No. 8 (1995); p. 879-893.

RIBEIRO, L. C., ALBUQUERQUE, E. y FRANCO, L. M. The scientific and technological trajectories of four Latin American countries: Mexico, Costa Rica, Argentina and Brazil. Brazil. Belo Horizonte, Cedeplar. UFMG. (2009).

ROBERTS, Edward B. Entrepreneurs in High Technology. Lessons From MIT and Beyond. New York. Oxford University Press. 1991. 585 p.

ROBERTS, E. B. y MALONET, D. E. Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations. En : R&D Management. Vol. 26, No. 1, (1996). p. 17-48.

RODEIRO, David; FERNÁNDEZ, Sara; OTERO Luis y RODRÍGUEZ, A. Factores determinantes de la estructura de capital de las Spin Off universitarias. En : Academia, Revista Latinoamericana de Administración. Vol. 44, (2010); p. 65-98.

ROMÁN CATILLO, Ruth Esperanza y SMIDA, Alí. El rol del capital social del Emprendedor en la expansión Exitosa de una start-up. El caso de Hipertexto Ltda. la librería de la u. En : Estudios Gerenciales. Vol. 25, No. 113 (dic. 2009); p. 15-36.

RÖPKE, J. The entrepreneurial university. Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy. Universität Marburg Alemania. [en línea]. (sep. 1998). 15 p. Disponible en: <<http://www.ucoi.mx/acerca/coordinaciones/cgic/cgic/Ejeinvestigacion/Bibliografia/universidad%20empnde%20alemania.pdf>>

SAMSOM, K. y GURDON, M. Entrepreneurial scientist : organizational performance in scientist-started high technology firms. En : Frontiers of Entrepreneurship Research. (1990); p. 437-451.

SANZ CASADO, Elías. Manual de estudio de Usuarios [Online] Fundación Germán Sánchez Ruipérez. España. Recursos Bibliotecarios (1994). [Consultado el 5 de Julio de 2011) Disponible en internet:

<<http://www.recbib.es/blog/quotmanual-de-estudios-de-usuariosquot-de-elias-sanz-casado-fundacion-german-sanchez-ruiperez>>

SAXENIAN, AnnaLee. Regional Advantage : Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge. Harvard University Press. 1996. 240 p.

SHANE, S. y KHURANA, R. Bringing individuals back in: the effects of career experience on new firm founding. En : Industrial and Corporate Change. Vol. 12, No. 3 (2003); p. 519-543.

SIEGEL, Donald S.; WALDMAN, David; ATWATER, Leanne y LINK, Albert. Commercial Knowledge Transfers From Universities to Firms: Improving the Effectiveness of University-Industry Collaboration. En : Journal of High Technology Management Research. Vol. 14 (2003); p. 111 – 133.

SEMADENI, Mathews B. Leaving the corporate fold : examining spin-off actions and performance. Estados Unidos. (2003). 179p. Tesis (Doctor en filosofía), Texas A&M University.

SMILOR, Raymond W.; DIETRICH, Glenn B. y GIBSON, David V. University Spin-out Companies : Technology Start-ups From UT-Austin. En : Journal of Business Venturing. Vol. 5 (1990); p. 63-76.

STEFFENSEN, Morten; ROGERS, Everett M. y SPEAKMAN, Kristen. Spin-off from research centers at a research university. En : Journal of Business Venturing. Vol. 15, (1999); p. 93–111.

STEPHAN, P. The Economics of Science. En : Journal of Economic Literature. Vol. 34, No. 3, (sep. 1996); p. 1199-1235.

STEPHEN B. Adams. Growing where you are planted : Exogenous firms and the seeding of Silicon Valley. En : Research Policy. Vol. 40, No.1 (2011); p. 368–379.

STUART, Toby E. y DING, Waverly W. When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences. En : The University of Chicago. Vol. 112 No. 1 (jul. 2006); p. 97–144.

UNITED KINGDOM. BRITISH BROADCASTING CORPORATION, MUNDO – BBC. La nueva ola del Valle del Silicio. (2007). [en línea]. BBC, News. [Consultado 5 nov. 2011]. Disponible en:

<http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_6933000/6933425.stm>

UNIVERSIA. Spin-off : una nueva forma de emprender, una forma de investigar. [en línea]. España. Investigación. [Consultado 13 ene. 2012]. Disponible en: <<http://profesores.universia.es/investigacion/spin-off/>>

VALERA-LOZA, Daniel H. La universidad Emprendedora : Nuevos retos en la formación superior. En : Revista Innovación y Emprendimiento. Vol. 1, No. 1, (dic. 2010); p. 9-36.

VARELA VILLEGAS, Rodrigo. Innovación empresarial : arte y ciencia en la creación de empresas 2a Ed. Colombia. Pearson Educación. 2001. 400 p.

VESGA, Rafael. Emprendimiento e innovación en Colombia: ¿qué nos está haciendo falta?. Universidad de los Andes. Facultad de Administración. Colombia. [en línea]. (2008).16 p. [Consultado 18 ene. 2012]. Disponible en: <<http://cec.uniandes.edu.co/pdf/rav.pdf>>

VOHORA, A.; WRIGHT, M. LOCKETT, A. Critical Junctures in the development of university high technology spinout companies. En : Research Policy. Vol. 33, No.1 (2004); p. 147-175.

WRIGHT, M.; VOHORA, A.; LOCKETT, A. The Formation of High-Tech University Spinouts : The Role of Joint Ventures and Venture Capital Investors. En : Journal of Technology Transfer. Vol. 29, No. 1 (2004); p. 287-310.

ZUCKER, Lynne.; DARBY, Michael. y BREWER, Marilyn. Intellectual Human Capital and the Birth of US Biotechnology Enterprises. En : American Economic Review. Vol. 88, No. 1, (1998); p. 290-306.

Anexo 1. DEFINICIÓN DE ESTADO DEL ARTE

El estado del arte es uno de los mejores recursos para realizar la etapa compilatoria de cualquier investigación científica sobre un tema o un autor, donde se muestra el conocimiento científico más avanzado al incluir la mayor aproximación posible de fuentes a un estudio crítico de un tema específico. Esta investigación permite encontrar la forma en que ha sido tratado el tema en una ventana de tiempo determinada, cómo se encuentra en el momento de realizar la propuesta de investigación y cuál es la tendencia (Posada, 2011).

Según Sanz (1994) el estado del arte se desarrolla en dos fases:

1. Fase heurística: se procede a la búsqueda y recopilación de las fuentes de información, que pueden ser de muchas características y diferente naturaleza.

- Bibliografías, anuarios; monografías; artículos; trabajos especiales.
- Documentos oficiales o privados; testamentos; actas; cartas; diarios.
- Investigaciones aplicadas.
- Filmaciones; audiovisuales; grabaciones, multimedios.
- Entrevistas personalizadas

2. Fase Hermenéutica: Durante esta fase cada una de las fuentes investigadas se leerá, se analizará, se interpretará y se clasificará de acuerdo con su importancia dentro del trabajo de investigación. A partir de allí, se seleccionarán los puntos fundamentales y se indicarán los instrumentos diseñados por el investigador para sistematizar la información bibliográfica copiada, por ejemplo, en una ficha de contenido o una matriz para los conceptos.

La búsqueda de información es un proceso con el que se pretende ampliar el conocimiento del tema que se quiere tratar, por tanto, es importante revisar las fuentes secundarias a través de libros y artículos escritos por expertos en el tema y también hacer consulta con fuentes primarias a través, por ejemplo, de entrevistas. En la fase hermenéutica recaerá la responsabilidad de que la información recopilada sea analizada de tal manera que satisfaga la pregunta de investigación precisa que dio lugar a la construcción del estado del arte.

Anexo 2. FORMAS DE PROTECCIÓN INDUSTRIAL

A) Patentes de invención

La patente es un título de propiedad otorgado por el gobierno de un país, que da a su titular el derecho a impedir temporalmente a otros la fabricación, venta y/o utilización comercial de la invención protegida. El titular de la patente es el único que puede hacer uso de la tecnología de la patente o puede autorizar a terceros a implementarla bajo las condiciones que el titular fije. En definitiva, las patentes son sistemas de monopolios otorgados por los Estados por un tiempo limitado que actualmente, según normas del ADPIC ⁵⁰ es de veinte años. Después de la caducidad de la patente cualquier persona puede hacer uso de la tecnología sin la necesidad del consentimiento del titular de ésta. La invención entra entonces al dominio público.

El titular de una patente puede ser una o varias personas nacionales o extranjeras, físicas o jurídicas, combinadas de la manera que se especifique en la solicitud, en el porcentaje ahí mencionado. Los derechos de las patentes caen dentro de lo que se denomina propiedad industrial y, al igual que la propiedad inmobiliaria, estos derechos se pueden transferir por actos entre vivos o por vía sucesoria, pudiendo: rentarse, licenciarse, venderse, permutarse o heredarse. Las patentes son valoradas para estimar el importe económico aproximado que debe pagarse por ellas.

Como dice la SIC, los beneficios que una patente le otorga a un inventor son:

- Motiva la creatividad del inventor, ya que ahora tiene la garantía de que su actividad inventiva estará protegida durante 20 años y será el único que puede decidir sobre su explotación.
- Si la patente tiene buen éxito comercial o industrial, el inventor se beneficia con las licencias de explotación que decida otorgar a terceras personas. También puede tener ingresos por la venta de la patente.
- Evita el plagio de sus inventos.

⁵⁰Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio

- Debido a que la actividad inventiva no se guardará o sólo se utiliza para sí evitando su explotación industrial; el inventor siempre podrá dar a conocer, publicitar y explicar los beneficios que su invento tiene.
- Por su parte el Gobierno a través de la patente promueve la creación de invenciones de aplicación industrial, fomenta el desarrollo y explotación de la industria y el comercio así como la transferencia de tecnología.

B) Modelos de Utilidad

Según la SIC el modelo de utilidad es un privilegio que le otorga el Estado al inventor como reconocimiento de la inversión y esfuerzos realizados, a aquellas invenciones que consisten en una nueva forma, configuración o disposición de elementos de un artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o parte de los mismos, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que lo incorpora o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía.

Los beneficios que trae incluyen ser el único que durante 10 años puede explotar el invento. La explotación puede consistir en comercializar exclusiva y directamente el producto protegido, o por intermedio de terceros otorgando licencias o transfiriendo los derechos obtenidos mediante su venta para que un tercero explote la invención. En conclusión, el beneficio es económico para el inventor o titular del modelo de utilidad.

Las diferencias entre las patentes de invención y los modelos de utilidad consisten en que este último está previsto para invenciones menores en cuanto al rango inventivo. Las principales diferencias que cabe señalar son:

- El modelo de utilidad sólo contempla la protección de invenciones de producto; en cambio en la patente de invención se protegen invenciones de producto y también, de procedimiento.
- La invención protegida en el modelo de utilidad debe ser nueva y tener aplicación industrial.

- El período de protección del modelo de utilidad es de 10 años y la de la patente de 20.

C) Diseños Industriales

La SIC dice que los diseños industriales son la forma externa bidimensional o tridimensional de un producto que le otorga una apariencia particular a éste. La importancia radica en que la creación de un nuevo producto, en cuanto a su forma, implica un esfuerzo intelectual que merece ser reconocido. La innovación en la estética de los objetos, además de impactar en el gusto personal, reviste gran importancia comercial a nivel empresarial y económico de los países, pues la creatividad que se aplica a los productos para diferenciarlos de los de la competencia, crea en el mercado pluralidad de formas que enriquecen la variedad en la elección por parte del consumidor y favorece la competitividad. Muchos consumidores adquieren un producto porque su apariencia es más atractiva, de manera que esa ventaja adquirida representa un valor agregado con potencial económico y comercial.

Mediante un Registro de Diseño Industrial se protege únicamente la forma de los productos, es decir el aspecto estético de cualquier objeto, ya sea bidimensional, como los impresos que se aplican a productos (grabado o dibujos sobre una servilleta) o el desarrollo para el pliegue de una caja, o tridimensional, es decir, cualquier producto que ocupa un lugar en el espacio en las tres dimensiones: ancho, alto y profundo.

Se asemeja a una patente porque es una forma de protección de una labor intelectual; sin embargo difieren totalmente en su concepto. La patente aporta una solución a un problema técnico y es producto de la investigación, en tanto que el diseño aporta una apariencia particular sin solución técnica alguna. Adicionalmente, el invento se patenta y el diseño se registra.

D) Esquema de trazado circuitos integrados

Los circuitos integrados son circuitos eléctricos muy pequeños que realizan operaciones electrónicas y están presentes en todos los aparatos electrónicos modernos.

Según la SIC, el circuito integrado está compuesto por un conjunto de elementos tales como transistores, resistencias, condensadores y diodos que se encuentran dispuestos en un sustrato común. Los elementos se encuentran conectados de manera que el circuito integrado pueda controlar la corriente eléctrica para rectificarla, ampliarla o modularla. De acuerdo a la función que vayan a realizar necesitan un orden y una disposición especial por lo que se realiza un plan o diseño de los elementos que componen el circuito integrado, lo que en esencia conforma el Esquema de Trazado de Circuitos Integrados.

Anexo 3. SPIN OFF CORPORATIVAS

Según Domingo (2009), la Spin Off Corporativa se crea en el seno de una empresa cuyos socios o empleados adquieren la infraestructura y organización básica para constituir una nueva empresa con la tecnología desarrollada en ella.

Las motivaciones para la realización de una Spin Off corporativa son variadas y diversas, y es importante señalar que estas siempre deben estar en armonía con la empresa matriz. Este punto es digno de mención, ya que la empresa donde se origina la Spin Off corporativa será la principal socia en el futuro Domingo (2009).

Según la revisión de Semanedi (2003), existen varias motivaciones para llevar a cabo una estrategia de Spin Off desde una empresa. En primer lugar, los creadores de las Spin Off corporativas pueden estar motivados por un nuevo foco de mercado que puede ser suplido por un departamento de la empresa matriz, entonces se separa de esta para cubrir ese mercado y a su vez proveer a la empresa matriz. Por ejemplo, *Earthgrains* de *Anheuser-Busch* en 1995 cuando empezó a fabricar masa congelada para pasteles, siendo su negocio la panadería. También *BallyHealth and Fitness* de *BallyEntertainment* en 1994, cuando empezó a fabricar máquinas para gimnasia, siendo su principal negocio la fabricación de máquinas tragamonedas.

Otra motivación indica que las Spin Offs podrían iniciarse como necesidad de cumplir con requerimientos legales. Estos requerimientos pueden ser los relacionados con procesos de fusiones y adquisiciones o para dejar de lado posibles cargos anti monopolio. Esta es la motivación del conocido caso de *AT&T*, la cual fue dividida en siete compañías distribuidas geográficamente de las cuales sigue siendo socia. Es importante notar que cuando se lleva a cabo una Spin Off basada en esta necesidad, los resultados tanto de la empresa principal como de la Spin Off buscan obtener una mejora en el desempeño y la generación de una ventaja competitiva.

También las Spin Off pueden originarse para eliminar la excesiva incertidumbre y volatilidad del rendimiento de la empresa. Tal fue el caso de la Spin Off en

1994 de Cooper Cameron del conglomerado *Cooper Industries*, que eliminó su exposición a los movimientos cíclicos de la demanda de energía creando una empresa que fabricara productos eléctricos, productos automotrices y herramientas de hardware, esta empresa se convirtió en su principal proveedor y socia.

Por último, puede impulsarse una Spin Off si la empresa principal cree que su valor de mercado actual es inferior al que se podría conseguir si se creara una competidora, entonces las dos funcionarán como entidades independientes. En otras palabras, la Spin Off no está enfocada en lograr beneficios organizacionales, sino más bien para obtener una mejor valoración de mercado, entre otras cosas motivado por una reducción de la asimetría de información (Krishnaswami y Subramaniam, 1999). Un ejemplo puede ser la línea de automóviles Daihatsu que fue adquirida por Toyota para crear el perfil de gama baja y así garantizar una mejor reputación a los automóviles Toyota.

Anexo 4. ARTÍCULO PUBLICABLE

TITULO: Revisión de la literatura sobre creación y gestión de *spin off* universitarias.

AUTORES: Pedraza Avella, Aura Cecilia⁵¹ & Pinto Pinto, Leonardo⁵²

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es estudiar los conceptos relacionados con la creación y gestión de empresas *Spin off* Universitarias partir de la literatura científica. Entre los conceptos abordados, se definen estas empresas y se detallan los principales elementos que las caracterizan. También se analiza, desde la teoría, la forma en que se deberían crear y gestionar este tipo de empresas y como se involucran en esta tarea los investigadores, la universidad, los inversionistas y las entidades gubernamentales. Adicionalmente, se enuncian los aspectos claves que pueden asociarse a la creación de empresas *Spin off* Universitarias. Por último se presentan las experiencias de algunas universidades pioneras en el tema que han sido reportadas en la literatura.

PALABRAS CLAVE: *Spin off* universitarias, creación de empresas, emprendimiento.

CALIFICACIÓN JEL: M13, N1.

⁵¹Ingeniera Industrial UIS (2001), Magister en Economía, Universidad de los Andes (2005) y Doctora en Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia (2010). Docente, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander. Investigadora, Grupo de Investigación Finance & Management.

⁵² Estudiante de último nivel de Ingeniería Industrial UIS.

I. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta la literatura científica disponible, las *spin off* universitarias SOU, también llamadas *spin off* académicas, se definen como aquellas empresas con independencia jurídica que surgen como resultado de procesos de investigación llevados a cabo por miembros de una universidad, que les brinda apoyo en su creación y puesta en marcha. Siendo este un instrumento de transferencia de resultados de investigación de las universidades que como tal aporta al crecimiento económico de las naciones, se considera importante estudiar cómo se ha abordado teóricamente el concepto y la forma como estas empresas se crean y gestionan por parte de las instituciones de educación superior.

Bajo este contexto, este artículo presenta los resultados de una revisión sistemática realizada alrededor de la definición de las SOU.

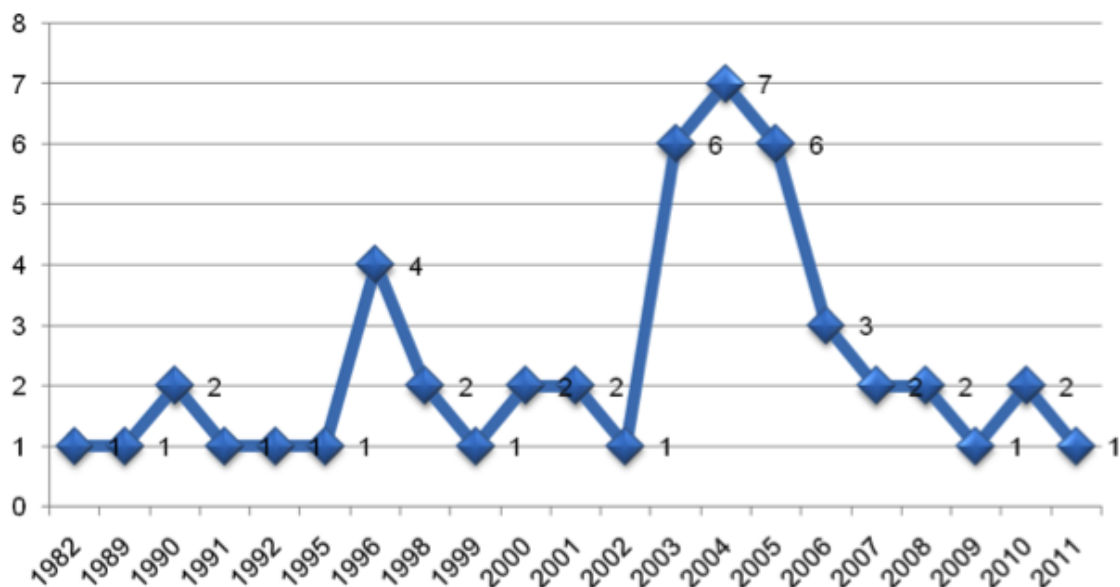
Posterior a esta introducción, se presenta la metodología utilizada en la investigación, seguida de los resultados, las conclusiones y la bibliografía. A su vez, los resultados se dividen en siete partes que incluyen la definición de las SOU, su origen, su papel como instrumento de transferencia de resultados de investigación, su proceso de creación, los actores que intervienen, los aspectos claves en su creación y, finalmente, un recuento de las experiencias mundiales en la creación y gestión de las SOU.

II. METODOLOGÍA

A través de una revisión sistemática, se consultaron 49 artículos de bases de datos científicas relevantes tales como EBSCO Host, Springerlink, Scioncedirect y Proquest, incluyendo aproximadamente un 30% de la literatura proveniente de la ISI Web of Knowledge. Por tratarse de una reciente forma de crear empresas, la ventana de tiempo considerada para el estudio incluye los primeros aportes teóricos construidos en las décadas de los 80 y 90, pero la mayor parte de la literatura analizada data del período 2000 – 2011 donde

además de conceptos se reportan las experiencias de las primeras SOU. (Ver Figura 1)

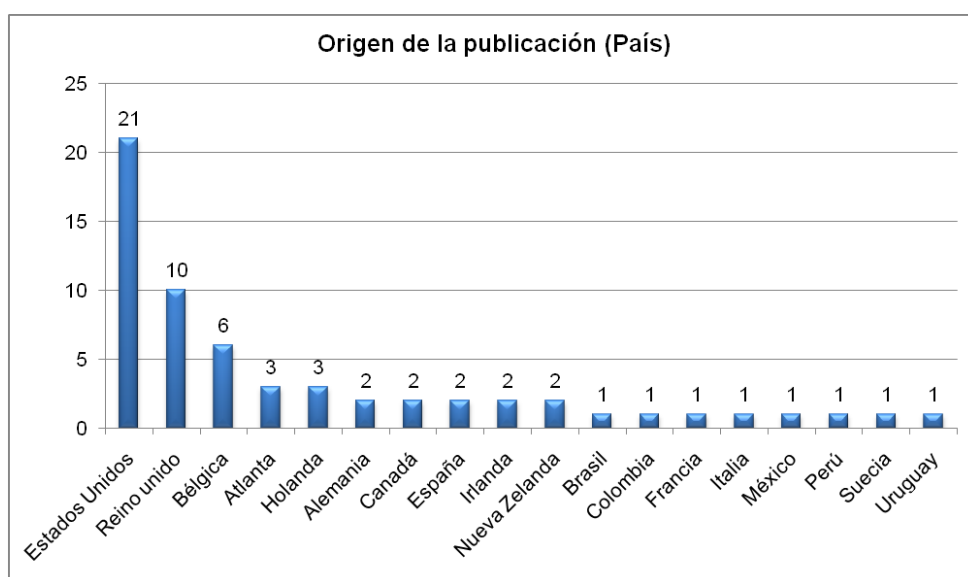
Figura 1. Año de publicación de artículo



Fuente: Elaboración Propia

Los artículos fueron escritos en 18 países entre los cuales los más destacados son Estados Unidos, Bélgica y Reino Unido. (Ver Figura 2)

Figura 2. Origen de la publicación



Fuente: Elaboración Propia

De los 107 autores que participaron en la redacción de los artículos, algunos participaron dos veces, otros tres y otros hasta cuatro veces, por tanto se obtuvieron un total de 126 intervenciones en los 49 artículos. Cuatro autores participaron en el 12% de esas publicaciones, como se presenta en la Tabla 1.

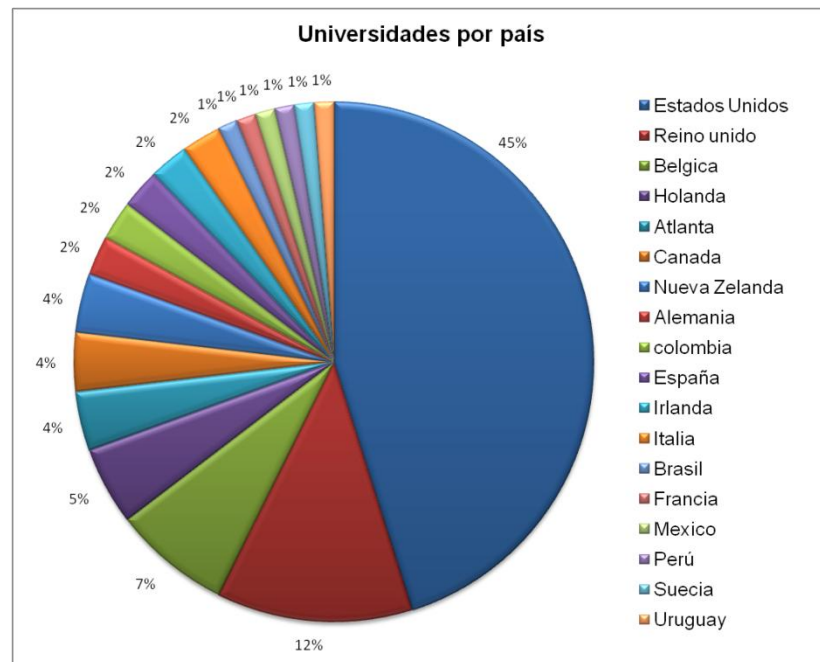
Tabla 1. Autores sobresalientes

Autores más reconocidos		
Autor	Frecuencia	País
CLARYSSE, Bart	4	(1) US y (3) Bélgica
LOCKETT, Andy	4	(1) US y (3) UK
WRIGHT, Mike	4	(1) US y (3) UK
STEPHAN, P.	3	(3) US
12%	15 interv.	3 países

Fuente: Elaboración Propia

Algunos investigadores han trabajado en conjunto con investigadores de otras universidades, por tanto hay artículos que presentan la intervención de varias universidades. En la Figura 3 se presenta una torta con el porcentaje de participación de las universidades en las publicaciones que hablan de temas relacionados con las SOU, según su país de ubicación. En total la literatura proviene de 65 universidades en 18 países. Con esta gráfica se corrobora el primer análisis donde se presenta que Estados Unidos es el país que más publicaciones ha realizado en el tema de SOU con un 45% de participación (37 Universidades), seguido del Reino Unido con un 12% de participación (10 Universidades), luego Bélgica con un 7% de participación (6 Universidades).

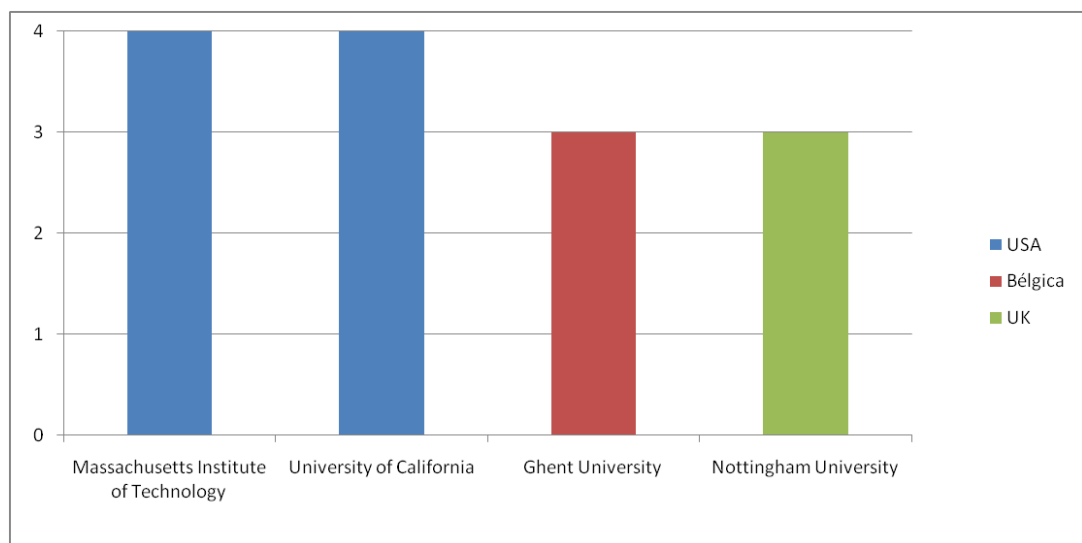
Figura 3. Porcentaje de participación de Universidades y su origen



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 4 se presentan las cuatro universidades que más participaron en la publicación de artículos generando el 17% de las intervenciones (14 veces).

Figura 4. Universidades sobresalientes



Fuente: Elaboración Propia

Es importante notar que las universidades que más participan en la redacción de artículos están ubicadas en Estados Unidos, seguidas de la Ghent University de Bélgica y la Nottingham University del Reino Unido (UK). Nuevamente, esta situación corrobora la conclusión del primer análisis.

Además de los artículos ya mencionados, la literatura revisada incluyó 9 libros, 2 tesis, 1 periódico y 5 páginas web.

III. RESULTADOS

1. DEFINICIÓN DE *SPIN OFF* UNIVERSITARIA

Las *spin off* universitarias SOU son un caso especial del concepto global de *spin off* que se definen como aquellas empresas con independencia jurídica que surgen como resultado de procesos de investigación llevados a cabo por miembros de una organización matriz, que les brinda apoyo en su creación y puesta en marcha. Cuando dicha organización matriz o de origen es una institución de educación superior la nueva empresa se denominará *spin off* universitaria o académica (Beraza & Rodríguez, 2011). Meyer (2003) afirma que la organización matriz debe proveerle a la nueva empresa capital de arranque, consultoría administrativa, espacio de oficina e industrial y otros apoyos necesarios para la creación y puesta en marcha de la nueva empresa. Para Montañez (2005), la *spin off* estará formada por individuos que fueron primero empleados de la organización matriz.

Existen además *spin off* corporativas que, según Domingo (2009), se crean en el seno de una empresa diferente a la universidad cuyos socios o empleados adquieren la infraestructura y organización básica para constituir una nueva empresa con la tecnología desarrollada en ella. En todo caso, la gran mayoría de *spin off* nacen de las universidades o de centros de investigación públicos y tienen un contenido tecnológico de carácter innovador que surge de procesos de investigación.

Nicolau y Birley (2003) diferencian las SOU entre tecnológicas, ortodoxas e híbridas. La primera categoría 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 son híbridas, el empresario mantiene su puesto en la universidad y lo compatibiliza con su actividad en la SOU.

Desde el punto de vista de la constitución jurídica, estas tres categorías anteriores pueden existir bajo dos formatos. En el primero, la empresa matriz hace parte de la sociedad que conforma la nueva empresa y por tanto es copartícipe de las pérdidas y/o ganancias de la misma; aquí aparecen dos nuevas posibilidades y es que la empresa sea solamente socia patrimonial o que además de aportar recursos sea una socia gestora de la SOU y participe en la toma de decisiones de esta última. El segundo formato consiste en que la empresa matriz no haga parte de la sociedad jurídica de la SOU. En este caso se negocia individualmente la contraprestación de la nueva empresa a la organización de origen por el apoyo que recibe durante su creación y puesta en marcha. Vale la pena aclarar que para todos los casos mencionados, la organización matriz recibirá las regalías correspondientes a la explotación de la propiedad intelectual que ha transferido a la nueva empresa (Beraza y Rodríguez, 2011).

Pirnay et al. (2003), analizan dos tipos de SOU a partir del estatus de los individuos, a saber: i) *Spin off* Académicas (academic entrepreneurship), que son las creadas por los miembros de la comunidad científica de la universidad, ya sean profesores, investigadores o estudiantes de doctorado y ii) *Spin off* Estudiantiles, que son las creadas por los estudiantes de pregrado de la universidad. Las segundas suelen estar centradas en sectores con reducidas barreras de entrada ya que carecen del componente científico, mientras que las primeras tendrán un mayor componente innovador. Esta misma clasificación es sustentada por Domingo (2009).

2. ORIGEN DE LAS EMPRESAS *SPIN OFF*

La creación de las SOU comparten de manera general la misma motivación que la generación de las *spin off* corporativas.

De acuerdo a Semadeni (2003), existen varias motivaciones para llevar a cabo una estrategia de *spin off*. En primer lugar, los creadores pueden estar motivados por un nuevo foco de mercado que puede ser suplido por un departamento de la empresa matriz, entonces se separa de esta para cubrir ese mercado y a su vez proveer a la empresa matriz. En el caso de las SOU, por ejemplo, la mayoría de empresas del Silicon Valley tienen como grandes clientes a las Universidades de Stanford y Berkeley que les dieron origen. Otra motivación indica que las *spin off* podrían iniciarse como necesidad de cumplir con requerimientos legales. Estos requerimientos pueden ser los relacionados con procesos de fusiones y adquisiciones o para dejar de lado posibles cargos anti monopolio. También, dice Semadeni (2003), las *spin off* pueden originarse para eliminar la excesiva incertidumbre y volatilidad del rendimiento de la empresa.

Dentro de las *spin off* corporativas, puede impulsarse una *spin off* si la organización de origen cree que su valor de mercado actual es inferior al que se podría conseguir si se creara una competidora, entonces las dos funcionarían como entidades independientes. En otras palabras, la *spin off* no está enfocada en lograr beneficios organizacionales, sino más bien a obtener una mejor valoración de mercado, entre otras cosas motivado por una reducción de la asimetría de información (Krishnaswami y Subramaniam, 1999).

Vale la pena mencionar que las empresas *spin off* se crean con la intención de convertirse en unidades totalmente independientes de la organización matriz. Cuando una *spin off* alcanza suficiente estabilidad y puede desligarse completamente de la empresa que le dio origen, se considera entonces que pasa a ser una empresa Spin Out (Larios, 1999).

3. LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS COMO INSTRUMENTO DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Aunque se han mencionado diversos orígenes de las *spin off*, aquellas que se crean en las universidades surgen en la mayoría de los casos con la intención de transferir tecnología que ha resultado de procesos de investigación.

Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)⁵³, la transferencia tecnológica se define como el proceso de transferir de una organización a otra los descubrimientos científicos, con el fin de promover el desarrollo y la comercialización.

Afirma Meneses (2010) que entre los instrumentos para la transferencia de tecnologías y la explotación de resultados de investigación que son utilizados por las instituciones se pueden resaltar los contratos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), la explotación de la propiedad intelectual y la creación de empresas a partir de resultados de investigación. Cuando la universidad apoya la creación de esa nueva empresa, incluso convirtiéndose en socia, se habla de que la transferencia tecnológica se ha hecho a través de una SOU.

Según Pérez (1986), esta transferencia de resultados de investigación puede llegar a ser muy efectiva puesto que estas empresas presentan unos rasgos propios:

- g) Mayor capacidad para introducir rápidamente cambios en el diseño de productos y procesos, con nuevos rasgos en términos de tamaño, adaptabilidad y versatilidad.
- h) Gran flexibilidad en la práctica productiva, independizando la escala de producción de la escala de mercado.
- i) La especialización de los equipos permite modificaciones más rápidas en los planes de producción, elevados niveles de eficiencia en la fabricación de productos distintos, diversos modelos y volúmenes variables.

⁵³ Página web de la OMP: http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2006/05/article_0005.html

- j) Tienen un mayor dinamismo tecnológico, pudiendo integrarse el diseño al proceso productivo. Ello implica una integración entre los centros de investigación, desarrollo e ingeniería de diseño, desempeñando un papel crucial en la gerencia estratégica de la empresa.
- k) Adaptación de la producción a la demanda.
- l) Tiene un nuevo esquema organizativo. La organización tiende a la red integrada de los procesos, con énfasis en las conexiones y en los sistemas de interacción, y orientada a la coordinación tecno-económica global.

Elorz (2003), por su parte, está a favor de la transferencia de resultados de investigación de las universidades mediante la creación de SOU porque afirma que el objetivo de estas organizaciones no es tan solo crear un producto, una página web o algo similar, sino crear una organización que gire en torno al conocimiento de sus componentes, que convierta el capital intelectual en capital estructural y que genere capital financiero en base al mismo; en definitiva, una organización que convierta el conocimiento en su ventaja competitiva, lo cual siempre será una ganancia significativa para la sociedad.

4. PROCESO DE CREACIÓN DE LAS EMPRESAS *SPIN OFF* UNIVERSITARIAS

Una SOU se empieza a gestar cuando en la institución se llega a un resultado de investigación que tiene potencialidad comercial. Aunque en la mayoría de las universidades esto se descubre cuando el proceso investigativo ya ha terminado, algunas instituciones pioneras en el tema incentivan el análisis de los resultados a priori al proceso investigativo. Gómez et al. (2006) aseguran que esto depende de las características institucionales prevalecientes, de sus limitaciones formales e informales y de sus mecanismos de regulación.

Después de descubrir la oportunidad de negocios en los resultados de investigación, la mejor decisión que puede tomar el creador es proteger formalmente su propiedad intelectual, por ejemplo, a través de una patente

(Djokovic y Souitaris, 2007; Di Gregorio y Shane, 2003; Lockett y Wright, 2005; McQueen y Wallmark, 1982).

Una vez obtenida la protección de la propiedad intelectual, el paso a seguir es decidir el instrumento que se quiere utilizar para transferir la tecnología desde la universidad. No hay que olvidar que crear una empresa es solo una de las opciones pero también se puede decidir explotar la propiedad intelectual por medio de terceros o como parte del portafolio de servicios de la universidad. Además, cuando el activo protegido proviene de contratos de I+D+i la comercialización se puede dar por parte de la empresa que es contraparte de la universidad en esta negociación.

Si la transferencia de la tecnología se va a realizar a través de la creación de una empresa SOU, la universidad tendrá que decidir si se convertirá en socia patrimonial y/o gestora o si le brindará apoyo a la nueva empresa pero no entrará a hacer parte de su estructura societaria.

Por otro lado, hay que considerar si se hace necesario que el investigador también se transfiera. Smiloret al. (1990) afirman que este proceso es necesario, mientras que Radosevich (1995) dice que existe la posibilidad de que el inventor de la tecnología no sea quien la comercialice, labor que llevará a cabo otra persona, que se ha denominado *surrogate-entrepreneur*. Esta última opinión es compartida por Djokovic y Souitaris (2007). Para todos los autores, es prerrogativo el interés del investigador por convertirse en empresario.

Para que la idea de negocios se convierta en empresa deberá cursar otras etapas descritas por Varela (2001). Por las características especiales de las SOU, algunas actividades a tener en cuenta en cada una de estas fases faltantes son:

- ✓ En la elaboración del plan de negocio se debe analizar la viabilidad de crear la SOU en contraposición a seguir otro instrumento de transferencia tecnológica.
- ✓ En la consecución de recursos, la universidad debe evaluar en primera instancia cuál será su aporte. Posteriormente debe apoyar al grupo emprendedor a conseguir capital semilla.
- ✓ Para la constitución legal de la empresa, la universidad debe decidir si formará parte de la nueva sociedad. Dado que en la gestión de las SOU está en juego el buen nombre de la institución académica, la elección de estos aliados empresariales será de especial cuidado.
- ✓ En la etapa de supervivencia de la empresa, la universidad debe brindar apoyo y así proteger sus intereses. Si además la institución es socia gestora, podrá intervenir directamente en la toma de decisiones de la SOU. Mediante las actividades de la nueva empresa, la tecnología de la universidad puede mejorarse, dando lugar a posteriores avances y, por último, convertirse en productos que pueden fabricarse y venderse directamente en el mercado a través de la SOU. La universidad y sus SOU pueden estar ligadas mediante un acuerdo de cooperación que generalmente establece que los resultados de la investigación de la universidad son utilizados por la SOU, al tiempo que la Universidad participa de los beneficios las actividades de comercialización de la SOU.
- ✓ Por último, cuando la empresa ya esté en etapa de crecimiento, la entidad académica debe contemplar la posibilidad de desligarse completamente de ella, convirtiéndose ésta en una *spin out*.

5. ACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CREACIÓN DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS

En la creación de una SOU existen varias partes implicadas que, según el artículo *Policies and structures for spinning off new companies from research*

and development organizations de Roberts y Malonnet (1996), citado en Aceytuno y Cáceres (2009), son:

- El agente creador de la tecnología.
- La organización de origen, de la que se obtiene la tecnología que se transfiere y la cual apoya la creación y puesta en marcha de la nueva empresa. Es el empleador original del creador de la tecnología.
- El empresario, que tiene por objetivo crear una empresa nueva centrada en la explotación de la tecnología.
- El inversor que proporciona la financiación para la nueva empresa.

Tanto el inventor como la universidad pueden jugar también el papel de empresario y/o inversor de la nueva empresa.

A continuación se describe con más detalle la participación de cada actor.

Los investigadores como actores en la creación de spin off universitarias

Según Clarysse y Moray (2004), el principal factor de desarrollo de las empresas está dado por la motivación que desempeñan los propios fundadores para aumentar la probabilidad de supervivencia de sus organizaciones. Para la creación de SOU, específicamente, O'Shea et al. (2007) señalan que los estudios comparten la idea de que la generación de estas empresas es un reflejo de las acciones individuales por lo que se debe, en gran medida, a factores personales del investigador tales como la personalidad, habilidades, trayectoria profesional y disposición a implicarse en actividades empresariales.

Morales (2008) hace una afirmación en cuanto al perfil del emprendedor académico y dice que son investigadores que se encuentran en una etapa avanzada de su carrera académica y, por tanto, tienen un alto estatus en su organización de origen, amplia experiencia laboral en la academia, altos niveles de calidad, generalmente los mejores en su área y una amplia experiencia emprendedora en la academia en el momento en que deciden crear sus empresas. Autores como Shane y Khurana (2003), Stuart y Ding (2006) y

Landry et al. (2006), determinaron que cuanto mayor sea el tiempo de experiencia investigadora, mayor será la probabilidad de descubrir una oportunidad susceptible de explotación a través de la creación de una SO. Adicionalmente, se ha encontrado evidencia de que el éxito pasado obtenido por un investigador como emprendedor es extremadamente importante para obtener financiación y, por ende, es clave en su éxito futuro (Stephan, 1996). En la misma línea, Louis et al. (1989) encontraron que la variable que mejor predecía la participación de un científico en una empresa era la existencia de otros comportamientos emprendedores tales como la consultoría, la obtención de financiación por parte de la industria y la solicitud de patentes; estos autores también muestran que dicho comportamiento se ve favorecido si el investigador se encuentra en un entorno en el que el emprendimiento sea la norma. Morales (2008) hace énfasis en que además de las características contextuales de cada país, el entorno que afecta verdaderamente el perfil de los emprendedores universitarios es el que envuelve su carrera académica; comunidades que se ven fortalecidas por el efecto de las nuevas tecnologías que facilitan, cada vez más, el contacto entre investigadores de distintos puntos del planeta.

Sansom y Gurdon (1990), en un estudio sobre los emprendedores académicos estadounidenses y canadienses, hallaron que las principales motivaciones que llevan a un científico a crear empresa son, en este orden: el avance de la ciencia y sus aplicaciones, la oportunidad de convertirse en empresario y la oportunidad de lograr dinero o riqueza. La motivación principal para la creación de la SOU no será entonces la obtención de mayores rentas sino la consecución de otros objetivos relacionados con la carrera profesional y las necesidades de logro y reconocimiento (Roberts, 1991; Doutriaux y Dew, 1992; Saxenian, 1996; Etzkowitz, 1998 y Ortín et al. 2007).

Teniendo en cuenta las afirmaciones anteriores, la creación de una empresa puede ser una alternativa atractiva para los académicos si ésta se constituye en una herramienta que les permita seguir avanzando en su área de

investigación (Domingo, 2009). Para Feldman, et al. (2001), los científicos crean empresas para apropiarse del valor de su propiedad intelectual y para acceder a mecanismos de financiación adicionales para el desarrollo de futuras investigaciones.

Otra perspectiva es manejada por Chiesa y Piccaluga (2000) quienes afirman que, al contemplar la oportunidad de generar dinero y riqueza, la mayor motivación para que un investigador cree una empresa es identificar un mercado potencial interesante.

La universidad emprendedora en la creación de spin off

Como ya se dijo anteriormente, la creación de empresas al interior de las universidades no se limita únicamente al interés de los investigadores sino que se ve favorecida por el entorno institucional y por el apoyo que pueda proporcionar la universidad a la SOU.

La universidad emprendedora es definida como la institución que capitaliza o comercializa el conocimiento, haciendo que éste sea utilizado por el sector empresarial y la sociedad. Lo anterior se sustenta en que, como dice en el artículo *Towards the Entrepreneurial University. Entrepreneurship Education as a lever for change* Gibb (2005), citado en Valera(2010), y Etzkowitz, et al.(2000), las tendencias socio-económicas de las últimas décadas le exigen a la universidad nuevos desafíos y funciones. La universidad ya no se limita solamente a la formación, investigación y transmisión cultural, sino que además debe contribuir al crecimiento económico y social de las regiones o del área geográfica en la que está inmersa (Valera, 2010). Glassman, et al. (2003) definen al emprendimiento académico como “la creación o aprovechamiento de una oportunidad en un contexto universitario, haciendo uso eficiente de los recursos disponibles”.

Clarysse et al. (2007), Clarysse et al. (2005), Davenport et al. (2002) y Degroof y Roberts (2004) muestran que las universidades con cultura comercial, son las

que suelen diseñar estrategias que apoyan en mayor medida la generación de SOU. Estos apoyos consisten básicamente en capital de riesgo, consultoría administrativa, espacio de oficina e industrial, búsqueda de fuentes de financiación y claridad en los estatutos de propiedad intelectual. (Meyer, 2003).

Además de su responsabilidad con el entorno, las universidades persiguen sus propios intereses al apoyar la creación de SOU. Smilor et al. (1990) y Clark (2004) afirman que las instituciones educativas necesitan generar recursos adicionales para el auto sostenimiento y desarrollo de su misión y se han dado cuenta que estos pueden provenir de las empresas que ayuden a crear. En este caso, la universidad tiene que desarrollar una habilidad para valorar sus inversiones en la creación de la SOU y sopesarla con la inversión de terceros (si es el caso) para que el retorno a los aportes sea equitativo (Aernoudt, 2004 y Clarysse et al. 2007). Sobre los estudios y trámites que se deben valorar, Siegel et al. (2003) consideran que los más importantes a tener en cuenta son: el sistema de recompensas a los investigadores implicados en transferencia de tecnología y la gestión de las oficinas de transferencia tecnológica.

Teniendo en cuenta la intención de apoyo de la universidad hacia las SOU, Pirnay, et al. (2003) presentan una tipología de dichas instituciones según su actitud hacia la empresarialidad. En su concepto, las universidades que se consideran *Pull Spin Offs* son las que permiten que sus integrantes sean atraídos fuera de la universidad por las expectativas de beneficio que ofrece la oportunidad empresarial al comercializar el invento en el mercado. Por otro lado, las universidades *Push Spin Offs* son aquellas que apoyan la salida al mundo empresarial del inventor, mediante el desarrollo de políticas de fomento a la creación de SOU.

Adicionalmente, Clarysse et al. (2007) presentan una clasificación de las SOU según las estrategias de apoyo de la organización matriz, aclarando que no se puede afirmar que alguno de los modelos sea mejor que otro sino que cada

uno se ajusta a un contexto determinado y es el adecuado para los objetivos marcados y el tipo de SOU que se quiera fomentar (Ver Tabla 2).

TABLA 2. Tipos de *spin off* universitarias según las estrategias de apoyo

TIPO DE APOYO A LAS SPIN OFF	CARACTERISTICAS DIFERENCIADORAS
<i>Low selective model:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Buscan crear un gran número de SOU. - La rentabilidad es un objetivo secundario. - Genera muchos empleos. - Se orientan hacia la supervivencia de las nuevas empresas. - La universidad brinda un asesoramiento básico a sus SO.
<i>Supportive model:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - En este modelo las licencias de patentes tienen mayor preferencia que las SO. - Las SO deben cumplir unos criterios para recibir beneficios de la universidad. - Se lleva a cabo un proceso de seguimiento antes y después de la creación de la empresa.
<i>Incubator model:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Se practica la vigilancia tecnológica para encontrar resultados susceptibles de comercialización creando empresas SO. - El número de empresas es pequeño pero son altamente orientadas hacia el mercado y el crecimiento. - Tienen criterios de selección exigentes. - Brindan apoyo en los procesos de pre-incubación, incubación y post-incubación.

Fuente: Elaboración propia con base en Clarysse et al. (2007)

Inversores y empresarios en la creación de spin off universitarias

Los inversores que financian este tipo de empresas son aquellas personas u organizaciones que toman el prestigio o reconocimiento de una universidad

como una señal para valorar el potencial que pueden alcanzar sus tecnologías en el mercado (Audretsch y Stephan, 1996; Heirman y Clarysse, 2004). Por otro lado, los inversores observan la calidad de la investigación, teniendo en cuenta que la producción académica e investigadora presente una mayor propensión a crear empresas, lo que puede justificar su inversión (Zucker et al. 1998, Di Gregorio y Shane, 2003; Powers y McDougall, 2005 y O'Shea et al. 2005, citado en Aceytuno y Cáceres, 2009).

Las SOU financiadas mediante recursos procedentes de organismos privados de financiación son más susceptibles de comercialización que la financiada mediante fondos públicos (Blumenthal et al. 1996). En este sentido, Di Gregorio y Shane (2003) consideran que el capital de riesgo externo es un factor clave en la generación de SOU mientras que el que proporciona la universidad sólo funciona como un sustituto del primero en los casos en que no esté disponible. Sin embargo, Wright et al. (2004) señalan que para las SOU resulta difícil obtener financiación de terceros en sus primeros momentos, ya que la mayoría de organizaciones de capital de riesgo prefieren invertir cuando han obtenido alguna prueba de la viabilidad del proyecto. Según Ager (2003), el problema para conseguir financiación que enfrentan las SOU sucede porque hay unas debilidades que se presentan, entre ellas:

- ✓ El déficit de espíritu empresarial. Las diferencias culturales demuestran que hay mayor aceptación de riesgo en los Estados Unidos, mientras que en otras latitudes perdura una actitud más conservadora. Hay muchos individuos que, a pesar de tener una buena idea, no invierten por miedo al fracaso. En los Estados Unidos los emprendedores son mucho más conscientes de la necesidad de ceder parte del capital social e intelectual con el fin de obtener inversión externa.
- ✓ Déficit de comunicación. Los creadores de las SOU difícilmente comunican las necesidades de su empresa en orientación, apoyo, acceso a la información y a las redes de contactos. Los inversores buscan empresas donde pueden aportar sus conocimientos al equipo directivo; para ellos el

factor persona es muy importante, les interesa saber las cualidades profesionales del equipo de trabajo, los objetivos y sus ambiciones.

- ✓ Déficit de experiencia. El gran problema enfrentado por las SOU es la falta de experiencia en la dirección de empresas por parte del equipo directivo. Los individuos que pretenden dirigir la empresa cuentan con una gran formación desde el punto de vista de la investigación, pero a menudo les falta la habilidad empresarial para tomar las decisiones estratégicas y comerciales adecuadas. Una falta de habilidades en marketing, ventas o contabilidad debe ser subsanada con recursos externos. De hecho esto puede manifestarse en el período de inicio de una empresa en la contratación por horas de expertos externos, puesto que sería improbable que la empresa pudiese afrontar el costo de estos puestos a tiempo completo.

Adicional a los investigadores, universidades, inversionistas y empresarios, el gobierno juega un papel muy importante en la generación de SOU pues es quien determina el marco político que regirá su creación y desarrollo. Según Mowery et al. (2001), las leyes que conceden los derechos de propiedad intelectual de los resultados de la investigación financiada con fondos públicos a los centros de investigación, con el objetivo de favorecer la transferencia tecnológica desde las universidades, fomentan el uso de las patentes como mecanismo de transferencia y como consecuencia pueden conducir a la creación de SOU. En el trabajo de Gómez et al. (2006), hacen referencia a las leyes colombianas encontrando que desde mediados de los años noventa, el gobierno empezó a establecer leyes para promover la creación de organismos y programas a los cuales los potenciales empresarios pudieran acudir para concretar su idea de negocio. En la actualidad, existen normas generales y específicas así como leyes y medidas de apoyo a la creación de empresas que por estar tan dispersas son pocos conocidas y por tanto no se habla específicamente de la creación de SOU.

6. ASPECTOS CLAVES EN LA GESTIÓN DE *SPIN OFF* UNIVERSITARIAS

En cuanto a los factores que determinan si una SOU puede tener éxito en el mercado, González (2003) señala los siguientes:

- El producto debe llegar rápidamente al mercado (12-36 meses).
- Tiene que tener claras ventajas sobre las tecnologías competidoras.
- Tiene que tener un mercado bien definido y averiguar si es o no potencialmente grande.
- El inventor debe tener una buena reputación y experiencia del sector industrial.

Asimismo, los problemas que se presentan con la creación de SOU están relacionados con la aceptabilidad del producto en el mercado o el tamaño del mercado. Por tratarse de un producto o servicio innovador que resulta de la investigación, se presenta la incertidumbre y por consiguiente se encuentra sometido a prueba en el mercado para ser aceptado o rechazado. Adicionalmente, la asimetría de la información entre el investigador, la OTRI y el inversionista puede resultar un inconveniente; los conceptos técnicos quizá no sean muy conocidos por la OTRI o el inversionista, entre tanto, es posible que el investigador al utilizar términos que pretendan aclarar la idea de negocio sean interpretados de manera confusa (Clarysse et al. 2007).

Existe otro problema en la creación de SOU y está asociado al paradigma científico que concibe la investigación académica como un bien público, existiendo sólo dos formas en las que el investigador puede explotar los resultados de su labor. Una es mediante las publicaciones o conferencias y la otra la transferencia de conocimientos a los alumnos mediante la docencia. Pirnay et al. (2003) dicen que en las universidades que predomina el "paradigma científico" en la cultura académica, es común que se evite la implicación de los científicos en los usos últimos de la investigación. Este paradigma no favorece ningún tipo de transferencia tecnológica y menos aún la creación de empresas por parte de los investigadores. Además ha contribuido

al establecimiento de un sistema de recompensas en la universidad con tres características que no favorecen la transferencia tecnológica:

- ✓ La estrategia de "publicar o morir" (publish or perish), que basa la promoción interna de los investigadores en sus publicaciones en revistas científicas de prestigio, lo que puede suponer un obstáculo para la creación de empresas SOU ya que la publicación de los resultados de la investigación provoca una pérdida del valor económico que se podría generar con su explotación comercial.
- ✓ La ambigüedad de la relación de los investigadores con el dinero: los investigadores consideran la investigación un medio para el progreso científico, mientras que los ejecutivos de las empresas consideran la ciencia un medio para conseguir dinero, es decir, un fin en sí mismo. Generalmente los profesores e investigadores, acostumbrados a recibir salarios, tienen una alta aversión al riesgo.
- ✓ La naturaleza desinteresada de la investigación académica: tiene su origen en la dedicación tradicional de los científicos a la investigación básica y la negativa consideración de aquéllos que desarrollaban investigación aplicada buscando resultados comerciales. Por ello, muchas investigaciones no tienen aplicación en el mercado.

7. EXPERIENCIAS MUNDIALES EN LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE *SPIN OFF* UNIVERSITARIAS

En cuanto a las experiencias en creación de SOU, cabe mencionar que en Estados Unidos las actividades comerciales por instituciones académicas fueron estimuladas por la Ley Bayh-Dole de 1980 (Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo OECD, 2003). En consecuencia, entre los años 1980 y 1990 más de la mitad de los ingresos de las compañías provino de empresas creadas por estudiantes o profesores de la Universidad de Stanford, ubicada en el centro de Silicon Valley y utilizando la tecnología desarrollada en la institución académica (Gibbons, 2000).

Un estudio realizado por González (2003), en el cual hace una recopilación de varios trabajos, muestra que en las universidades de Estados Unidos la tendencia ha sido la creación de los llamados centros interdisciplinarios que son financiados por la industria. Estos centros han conseguido agrupar las facultades de Ingeniería Eléctrica, Tecnologías de la Información y Ciencias de los Materiales en un solo edificio. Antes de existir estos centros, los departamentos de estas facultades trabajaban por separado y de forma aislada. Los nuevos cambios les permiten cooperar entre ellos y trabajar en equipo.

En el trabajo de Kenney y Goe (2004) se analizan los casos de los departamentos de ingeniería electrónica y ciencias informáticas de la Universidad de Berkeley y Stanford, donde se explica que dos universidades situadas en un mismo contexto y con un nivel científico comparable obtienen distintos resultados en generación de SOU. La conclusión es que la cultura, la historia y las normas de la institución en la que el investigador se encuentra integrado son clave para determinar el nivel de compromiso de éste con la actividad empresarial.

O'Shea et al. (2007) y Roberts (1991) analizan el MIT para identificar los factores que han influido en el éxito de sus SOU, determinando que es favorecido por el entorno altamente tecnológico y emprendedor de sus alrededores. Según ellos, la presencia de empresas y empresarios sirve de ejemplo a otros emprendedores y les ofrece la posibilidad de crear redes y colaborar. Adicionalmente, estos autores identifican unos factores institucionales del MIT para la creación de SOU. Uno es la misión de la universidad, considerando la comercialización de los resultados un elemento clave para llevar a cabo el avance de la ciencia y la investigación; por ello sus políticas y prácticas se encuentran claramente orientadas hacia la comercialización de la tecnología y más concretamente, hacia la creación de empresas SOU. La cultura de la universidad es considerada otro factor clave; el MIT se identifica con una cultura que recompensa el empresarismo, lo que se

manifiesta al menos en tres aspectos:1) Los investigadores aspiran a validar los resultados de su investigación en el mercado; una vez estos resultados son aceptados, se realizan los trámites necesarios para crear la SOU y los investigadores obtienen un permiso temporal para dedicarse a la empresa, al final del cual regresan a la Universidad para continuar con sus investigaciones. 2) Los negocios son considerados una actividad atractiva y estimulante y 3) La obtención de beneficios económicos por parte de los investigadores y de la universidad se considera un objetivo legítimo. Según Marcott (2011), en la actualidad el MIT alcanza una cifra anual de 90 licencias y 20 empresas creadas en los últimos diez años.

Fuera de Estados Unidos, España también ha avanzado en la generación de SOU. En ese país, la Ley 99-587 de 1999 denominada “Ley sobre la Innovación y la Investigación”, permite a los investigadores, profesores, jóvenes doctores y personal técnico o administrativo crear empresas a partir de los resultados de investigación, autorizándolos a participar de ellas como asociados durante seis años conservando su condición de funcionario; al final de ese período deben escoger entre la reincorporación al servicio público o la salida definitiva hacia la empresa (Montañez, 2005).En el caso de la Universidad Autónoma de Barcelona UAB, la institución les ha dado a los investigadores pleno acceso a los recursos para hacer desarrollos en su actividad investigadora, por lo tanto esto hace que la universidad sea socia con participación accionaria por un periodo que determina la universidad de acuerdo al tipo de SOU que se cree. (Beraza & Rodríguez 2011).

Por otro lado, Burg et al. (2008) estudian la Universidad de Eindhoven en Holanda y afirman que tiene un esquema organizacional que permite:

1. Reconocer las oportunidades empresariales, estimular el desarrollo de sus ideas y posteriormente estructurarlas como empresas por medio de programas académicos.

2. Apoyar la puesta en marcha de las SOU en la composición de equipos de trabajo haciendo la combinación adecuada de habilidades y brindando asesorías, entrenamiento y capacitación.
3. Ayudar a obtener acceso a los recursos de financiación y garantizar el buen desarrollo de su capital mediante la creación de una red de trabajo donde se encuentren inversores, gerentes y asesores.
4. Establecer reglas claras, de apoyo y procedimientos que regulen el funcionamiento de la SOU, mejorar el trato justo de las partes involucradas y separar los procesos de la SOU de la investigación académica y la enseñanza.
5. Formar una cultura universitaria que refuerce la iniciativa empresarial académica mediante la creación de normas y ejemplos que motiven el comportamiento empresarial.

En Brasil la mayor parte de las universidades cuentan con una incubadora en donde se ubican las denominadas “empresas júnior”, que son equivalentes a las SOU (Rodeiro et al. 2010). Las incubadoras se han convertido en un medio popular para crear y apoyar empresas tecnológicas en sus fases iniciales. La creación de cada incubadora y el crecimiento del número de incubadoras son el resultado de una estrategia asociativa y no el resultado de una política gubernamental explícita (Degroof y Roberts 2004).

IV. CONCLUSIONES

El concepto de SOU hace referencia a un modelo de creación de empresas donde la idea del negocio surge como iniciativa de un proceso de investigación realizado por un miembro o grupo de investigación de la universidad que están dispuestos y motivados a transferir su tecnología creando una empresa SOU, la cual será el resultado de un proceso de apoyo por parte de la universidad que le brinda, entre otros, espacio físico, asesorías y financiación.

Teniendo en cuenta su función de extensión pero también su necesidad de conseguir recursos, las universidades deben contemplar la alternativa de transferir sus resultados de investigación por medio de la creación de SOU

como una fuente de ganancia en aprendizaje y utilidades que serán invertidos para fortalecer las actividades de investigación que surgen en cada institución.

En la creación de las SOU juegan un papel importante los investigadores quienes serán los desarrolladores de la tecnología a transferir de la universidad a la nueva empresa, la entidad educativa como proveedora de las condiciones iniciales de la SOU y los inversionistas y empresarios que se encargarán de consolidarlas. También es importante el apoyo de estado pues será el garante del marco legal que rodeará estas iniciativas además de poder apoyar con recursos públicos ésta actividad empresarial de gran trascendencia para el crecimiento económico.

En cuanto a los factores que determinan si una SOU puede tener éxito en el mercado, se señala que el producto debe llegar rápidamente al mercado, tener claras ventajas sobre las tecnologías competidoras y contar con un mercado bien definido y potencialmente grande. Además, que el inventor tenga una buena reputación y experiencia del sector industrial.

Las pioneras en la creación de SOU son las universidades estadounidenses, resaltándose las experiencias de la Universidad de Stanford, Berkeley y MIT. En otros países como España, Holanda y Brasil también se encuentran resultados interesantes.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Aernoudt, R. (2004). Incubators: ¿Tool for entrepreneurship?. *Small Business Economics*, 23, 127–135.
- Ager, S. J. (2003). Experiencias en financiación de spin-offs : qué le interesa al inversor informal. En : A. González. (Comp.). *Creación de empresas de Base Tecnológica : La experiencia Internacional*. (pp. 70-76). Madrid, España: Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid.
- Audretsch, D.B. & Stephan, P. (1996). Company - Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology. *The American Economic Review*, 86, (3), 641-652.
- Beraza Garmendia, J. M. & Rodríguez Castellanos, A. (2011). Los programas de apoyo a la creación de spin-offs en las universidades españolas : una comparación internacional. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17, (2), 89 – 117.
- Blumenthal, D., Campbell, E. C., Causino, N. & Louis, K. (1996). Seashore. Participation of life-science faculty in research relationships with industry. *The NewEngland Journal of Medicine*, 335, (23), 1734-1739.
- Burg, E. V., Romme A. G., Gilsing, V. A. & Reymen, I. M. (2008). Creating University Spin-Offs: A Science-Based Design Perspective. *The Journal of product innovation Management*, 25, 114–128.
- Chiesa V. & Piccaluga, A. (2000). Exploitation and diffusion of public research: the chase of academic spin-offs companies in Italy. *R & D Management*, 30, (4), 329-339.
- Clark, B. (2004). Delineating the Character of the Entrepreneurial University. *Higher Education Policy*, 17, 355-370.

- Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Mustar, P. & Knockaert, M. (2007). Academic spin-offs, formal technology transfer and capital raising. *Industrial and Corporate Change*, 16, (4), 609-640.
- Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Van de Velde, E. & Vohora, A. (2005). Spinning out new ventures : a typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing*, 20, 183 – 216.
- Clarysse & Moray. (2004). A process study of entrepreneurial team formation. The case of a research based *spin off*. *Journal of Bussines Venturing*, 19, 55–79.
- Davenport, S., Carr, A. & Bibby, D. (2002). Leveraging Talent: Spin-off Strategy at Industrial Research. *R&D Management*, 32, (3), 241-254.
- Degroof, J. J. & Roberts, E. B. (2004). Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructure for Academic Spin-off Ventures. *Journal of Technology Transfer*, 29, 327-352
- Di Gregorio, D. & Shane, S. (2003). ¿Why do Some universities Generate More Start-ups than Others?. *Research Policy*, 32, 209-227.
- Djokovic, D. & Souitaris, V. (2008). Spinouts from Academic Institutions: A Literature Review with Suggestions for Further Research. *Journal of Technology Transfer*, 33, (3), 225-47.
- Domingo Silva, L. (2009). Impulsar la innovación en *Spin off* a través del control estratégico. *Universidad ORT Uruguay. Documento de trabajo. (44), 27.*
- Doutriaux, J. & Dew, G. (1992). Motivation of academic entrepreneurs and *spin off* development: analysis of regional and university effects through case studies. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 231-232.

- ELORZ, K. S. (2003). *La creación de empresas de base tecnológica : Una Experiencia Práctica*. España: KEN.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. *Research Policy*, 27, (8), 823-833.
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C. & Cantisano Terra, B. 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. & Burton, R. (2005). Understanding Evolving University-Industry Relationships. *Innovation Policy in the Knowledge-based Economy*, 171-188.
- Gibb, A. (2005). Towards the Entrepreneurial University. Entrepreneurship Education as a lever for change. *Police Paper 3*, National Council for Graduate Entrepreneurship.
- Gibbons, J. (2000). *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*. Stanford, EE.UU: Stanford University Press.
- Glassman, A., Moore, R., Rossy, G., Neupert, K., Napier, N., Jones, D., et al., (2003). Academic entrepreneurship: Views on balancing the Acropolis and the Agor. *Journal of Management Inquiry*, 12, (4), 353-374.
- Gómez, L., Martínez, J. & Arzuza B. M. (2006). Política pública y creación de empresas en Colombia. *Pensamiento y gestión*. 21, 25.
- González H. de M, A. (2003). *Creación de empresas de base tecnológica : La experiencia internacional*. Madrid, España: Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid.

- Heirman, A. & Clarysse, B. (2004). How and why do Research-Based Start-Ups Differ at Founding? A Resource-Based Configurational Perspective. *Journal of Technology Transfer*. 29, (4), 247-268
- Kenney, M. & Goe, W. 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.
- Krishnaswami & Subramaniam. (1999). Information asymmetry, valuation, and the corporate spin-off decision. *Journal and Financial Economics*. 53, 73-112.
- Larios Santos, F. (1999). *Spin off/Spin Out*. *Boletín De Las Unidades Españolas de Traducción de la Comisión Europea*. No. 56. Recuperado el 13 de enero de 2011, del sitio web de la comisión Europea: <http://ec.europa.eu/translation/bulletins/puntoycoma/56/pyc562.htm>
- Landry, E., Amara, N. & Rherrand, 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.
- Levin, S. & Stephan, P. (1991). Research Productivity over the Life Cycle: Evidence for Academic Scientists. *The American Economic Review*. 81, (1), 114-130.
- Lockett, A. & Wright, M. (2005). Resources, Capabilities, Risk Capital and the Creation of University Spin-out Companies. *Research Policy*, 34, 1043–1057.
- Louis, K., Blumenthal, D., Gluck, M. & Stoto, M. (1989). Entrepreneurs in Academe: Behaviours among Life Scientist. *Administrative Science Quarterly*, 34, (1), 110-131.

- Marcott, A. (2011, marzo). Lita Nelsen '64, SM '66, SM '79. Technology transfer head brings MIT innovations to the world. *Technology Review. Massachusetts*. p. M37-M38.
- Mcqueen, D. H. & Wallmark, J. T. (1982). Spin-off Companies from Chalmers University of Technology. *Technovation*, 1, (4), 305-315.
- Meyer, M. (2003). ¿Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. *R&D Management*, 33, 107-115.
- Meneses, J. M. (2010). *La transferencia de tecnología : modelos, estructuras e instrumentos*. Recuperado el 15 de julio de 2011, del sitio web de la escuela de organización industrial - EOI. Madrid, España:http://www.eoi.es/portal/guest/actualidad/agenda/eventos?EOI_id_evento=1078
- Montañez Barahona, Y. (2005). *Factores condicionantes de la creación de Spin off Universitarias : Un estudio exploratorio*. Recuperado el 12 junio de 2011, del sitio web de la Universidad Autónoma de Barcelona, España: <http://webs2002.uab.es/dep-economia-empresa/Jornadas/Papers/2006/Montanez.pdf>
- Morales Gualdrón, S. T.(2008). *El emprendedor académico y la decisión de crear spin-off : Un análisis del caso Español*. Tesis Doctoral no publicada. Universitat De Valencia, Departament direcció d'empreses "juan jose renau piqueras" - Servei de Publicacions. Valencia, España.

- Mowery, D., Nelson, R. R., Sampat, B. N. & Ziedonis, A. A. (2001). The growth of patenting and licensing by U.S. universities: An assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. *Research Policy*, 30, (1), 99-119
- Nicolau, N. & Birley, S. (2005). Academic Networks in a Trichotomous Categorisation of University Spinouts. *Journal of Business Venturing*, 18, 555-559.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - OMPI. (2006). Ceder una patente o concederla en licencia: factores que influyen en la decisión. Recuperado del sitio web de la OMPI. Ginebra, Suiza: http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2006/05/article_0005.html
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. (2003). *De la investigación al mercado : gestión de la propiedad intelectual por los organismos públicos de investigación*. Recuperado el 19 de enero de 2012 del sitio web de la OECD: <http://www.oecd.org/dataoecd/18/2/16231061.pdf>
- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M. V. & Vendrell, F. (2007). *La creación de spin-offs universitarios en España : características, determinantes y resultados*. Madrid, España. Estudios DGPYME.
- O'shea, R., Chugh, H. & Allen, T. J. (2007). Determinants and Consequences of University Spin off Activity: A Conceptual Framework. *Journal of Technology Transfer*, 33, (1), 653-666.
- O'shea, R.P., Allen, T.J., Chevalier, A. & Roche, F. (2005). Entrepreneurial Orientation, Technology Transfer and Spin off Performance of US universities. *Research Policy*, 34, 994-1009.
- Pérez, C. (1986). *Las nuevas tecnologías, una visión de conjunto. En la Tercera Revolución Industrial*. Buenos Aires, Argentina: Grupo Editor Latinoamericano.

- Pirnay, F., Surlemont, B. & Nlemvo, F. (2003). Toward a Typology of University Spin-offs. *Small Business Economics*, 21, 355-369.
- Powers, J. & Mcdougall, P. (2005). University Start-up Formation and Technology Licensing with Firms that Co Public: A Resource-based view of Academic Entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*. 20,(3), 291-311.
- Radosevich, R. (1995). A Model for Entrepreneurial Spin-offs from Public Technology Sources. *International Journal of Technology Management*, 10, (8), 879-893.
- ROBERTS, E. B. (1991). *Entrepreneurs in High Technology. Lessons From MIT and Beyond*. New York, EE. UU:Oxford University Press.
- Roberts, E. B. & Malonet, D. E. (1996). Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations. *R&D Management*, 26, (1), 17-48.
- Rodeiro, D., Fernández, S., Otero L. & Rodríguez, A. (2010). Factores determinantes de la estructura de capital de las *Spin off* universitarias. *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 44, 65-98.
- Sansom, K. & Gurdon, M. (1990). Entrepreneurial scientist: organizational performance in scientist-started high technology firms. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 437-451.
- Saxenian, A. (1996). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, EE.UU.: Harvard University Press.
- Semadeni, M. B. (2003). *Leaving the corporate fold: examining spin-off actions and performance*. Estados Unidos. Tesis Doctoral. Texas A&M University. Texas, EE.UU.

- Shane, S. & Khurana, R. (2003). Bringing individuals back in: the effects of career experience on new firm founding. *Industrial and Corporate Change*, 12, (3), 519-543.
- Siegel, D. S., Waldman, D., Atwater, L. & Link, A. (2003). Commercial Knowledge Transfers From Universities to Firms: Improving the Effectiveness of University-Industry Collaboration. *Journal of High Technology Management Research* 14, 111 – 133.
- Smilor, R. W., Dietrich, G. B. & Gibson, D. V. (1990). University Spin-out Companies : Technology Start-ups From UT-Austin. *Journal of Business Venturing*. 5, 63-76.
- Stephan, P. (1996). The Economics of Science. *Journal of Economic Literature*, 34, (3), 1199-1235.
- Stuart, T. E. & Ding, W. W. (2006). When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences. *The University of Chicago*, 112, (1), 97–144.
- Valera Loza, D. H. (2010). La universidad Emprendedora : Nuevos retos en la formación superior. *Revista Innovación y Emprendimiento*. 1, (1), 9-36.
- Varela Villegas, R. (2001). *Innovación empresarial : arte y ciencia en la creación de empresas* (2a Ed.). Colombia. Pearson Educación.
- Wright, M., Vohora, A. & LOCKETT, A. (2004). The Formation of High-Tech University Spinouts: The Role of Joint Ventures and Venture Capital Investors. *Journal of Technology Transfer*, 29, (1), 287-310.
- Zucker, L., Darby, M. & Brewer, M. (1998). Intellectual Human Capital and the Birth of US Biotechnology Enterprises. *American Economic Review*, 88, (1), 290-306.

Anexo 5. REDES DE COLABORACIÓN ESPAÑOLA

En España se han puesto en marcha una serie de programas e iniciativas de apoyo a la creación de empresas Spin Off Universitarias, en las cuales participan y colaboran varias universidades, instituciones públicas y privadas de investigación y las asociaciones empresariales regionales. Ejemplos de ello son la Red de emprendedores Universitaria, la Red Andaluza de transferencia de resultados de investigación - RATRI o el Sistema Madri+d.

La Red de Emprendedores Universitaria se pone en marcha para llevar a cabo, de manera coordinada, acciones de fomento al emprendimiento, contribuir a la detección del talento emprendedor y la creación de vocaciones empresariales en la comunidad universitaria de Cataluña mediante talleres y seminarios, actividades en línea, Campus de Verano, Foros, y publicaciones de investigación y divulgación.. Forman parte de esta, la Universidad de Barcelona - UB, la Universidad Autónoma de Barcelona - UAB, Universidad Politécnica de Cataluña - UPC, la Universidad Pompeu Fabra - UPF, la Universidad Oberta de Catalunya - UOC, la Universidad Rovira i Virgilio - URV, la Universidad de Girona - UdG, la Universidad de Lleida - UdL, la Universidad de Vic -UVic, la Escuela Universitaria del Maresme, la Escuela Superior de Ciencias de la Salud y la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró.

Por otro lado, según el portal web de la Universidad de Málaga UMA⁵⁴, la Red Andaluza de Transferencia de Resultados de investigación -RATRI es un portal que está creado para ofrecer una amplia información sobre las actividades de I+D desarrolladas en Andalucía y sobre las herramientas de financiación de I+D tanto a nivel regional como nacional y europeo. Está dirigida a la sociedad en su conjunto, investigadores, administraciones públicas y empresas interesadas en la generación y aplicación de nuevos conocimientos.

Según el portal de internet de Contacto-i⁵⁵, el sistema Madri+d es una red de trabajo que agrupa a instituciones públicas y privadas de investigación y a las

⁵⁴ Página web de la Universidad de Málaga: <http://www.uciencia.uma.es/Ureco/Actividad-de-transferencia/Transferencia-de-tecnologia/RATRI-Red-de-Transferencia-de-Resultados-de-Investigacion>

⁵⁵ Página web de contacto i: http://www.contacto-i.org/site/index.php?option=com_content&catid

asociaciones empresariales regionales españolas, que cubre los aspectos esenciales de comunicación entre el sector productor de conocimiento y el sector industrial con el objetivo de mejorar la competitividad de la región mediante la transferencia de conocimiento.

Desde la administración pública también existen iniciativas que apoyan de manera general a todas las universidades Españolas y a las redes de colaboración en la creación de empresas Spin Off. Entre las más destacadas figuran: la iniciativa NEOTEC, puesta en marcha por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, cuyos servicios básicos se dirigen a la financiación, asesoramiento y coordinación para la cooperación empresarial en la fase de lanzamiento; el Vivero Virtual de Empresas de la Comunidad de Madrid (VVE-CAM), que se crea dentro del Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (PRICIT) y ofrece servicio de apoyo y asesoramiento; y FUTURINNOVA, programa que incentiva, apoya y promueve la creación de nuevas empresas de carácter tecnológico, impulsado por la Junta de Castilla-León. Además de estas iniciativas, también hay que tener en cuenta los viveros de empresas y sociedades de capital riesgo españoles y el Centro Europeo de Empresas e Innovación CEEIs, que realizan una importante labor en la promoción y potenciación de nuevas empresas.(González et al. 2004)

Mirando la función de cada una de estas iniciativas, se puede observar que el propósito es similar. Suponen la planificación estratégica y un sistema de actuación a nivel regional y nacional en materia de creación de Empresas de Base tecnológica, donde se apoya y promueve nuevos proyectos empresariales creados a partir de la experiencia obtenidas en laboratorios de investigación, departamentos de I+D o Universidades con el fin de comercializar los resultados de la investigación o aprovechar las oportunidades de un nuevo mercado potencial.

Anexo 6. FICHA TÉCNICA PARA LAS ENTREVISTAS EN
UNIVERSIDADES NACIONALES

Objetivo	Conocer la experiencia que han adquirido otras universidades en la creación de Spin Off
PREGUNTAS DE INVESTIGACION	
Respecto a las Spin Off	¿Cuántas Spin Off tienen actualmente?
	¿Cómo empezaron el sueño de crear Spin Off en la Universidad?
	¿En qué carreras es mas fuerte la iniciativa de Spin Off? (que sectores económicos las agrupa)
	¿Cuál es la actividad que prevalece en las Spin Off creadas?
	¿Cómo es el proceso de formación de las Spin Off?
	¿Cómo funciona el equipo emprendedor, cuantas personas son, que perfil tienen y que funciones cumplen?
	¿Cómo financian el capital semilla para las Spin Off?
	¿Qué factores son determinantes para que la Spin Off obtenga financiación?
	¿Cómo aportan las Spin Off al desarrollo económico de la región?
	¿Existen redes de colaboración con otras unidades de transferencia de tecnología?
	¿Cómo es la vinculación de estudiantes, profesores, empleados e investigadores en esta practica?
	¿Existen organizaciones que rechacen la iniciativa de Spin Off Universitaria?
	Respecto a los investigadores
¿Cómo motivan a los investigadores para que realicen las prácticas de Spin Off?	
¿La creación de Spin Off depende de las acciones del investigador o la universidad propone la Spin Off?	
¿Cómo trabaja el investigador en la parte docente, mientras realiza Spin Off?	
Respecto al entorno	¿Existe ambiente para el emprendimiento? ¿La región es emprendedora?
	¿El entorno en el que se sitúa la Universidad favorece el espíritu emprendedor?
	¿Qué elementos de la cultura universitaria favorece la creación de Spin Off?
	¿Qué normas utilizan para proteger la transferencia de tecnología que se hace desde la Universidad?
	¿Obtienen incentivos por parte del estado con la práctica de Spin Off?
	¿La empresa privada está participando en la creación de Spin Off? ¿Cómo se está vinculando?
Respecto a la Universidad	¿Cómo hace la Universidad para transferir la tecnología y las personas hacia la Spin Off?

¿Cómo se beneficia la Universidad cuando la Spin Off esté operando? (% de participación)
¿Qué iniciativas genera la universidad para que el investigador se incline por el emprendimiento?
¿Cómo interviene la Universidad en la creación de Spin Off?
¿Cómo hacen para formar a los investigadores como emprendedores?
¿Cómo ofrecen apoyo a los investigadores en la creación de empresa?
¿Qué función cumple la oficina de transferencia de tecnología con las propuestas Spin Off?
¿Cómo manejan el tema de propiedad intelectual?
¿Qué inconvenientes encontraron para poner en marcha el proyecto?

Fuente: Elaboración propia