

**¿ES LA INTENCIÓN DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS CREAR  
SPIN OFF ACADÉMICA? CASO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**JOHANA LEÓN JAIMES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE NEGOCIOS MBA  
BUCARAMANGA**

**2014**

**¿ES LA INTENCIÓN DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS CREAR SPIN  
OFF ACADÉMICA? CASO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**AUTOR:  
JOHANA LEÓN JAIMES**

**Trabajo de investigación para optar el Título de  
Magister en Gerencia de Negocios MBA**

**DIRECTORA:  
AURA CECILIA PEDRAZA AVELLA  
Doctora en Ciencias Económicas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE NEGOCIOS MBA  
BUCARAMANGA**

**2014**

## AGRADECIMIENTOS

Gracias

A Dios por iluminarme en este aprendizaje continuo,

A mis papás Gonzalo y Elba por el apoyo incondicional,

A mi hija Estefania por ser la luz de mi vida y la mirada de aliento ante las  
dificultades,

A mi hermanito Javier por ser el Angel de mi Guarda,

A mi querida UIS y todos los colaboradores por estar ahí siempre,

A mi querida y excelente Directora de Proyecto Aura Cecilia Pedraza, por ser la  
guía necesaria para lograr avanzar en esta carrera profesional

A mis queridas compañeras de grupo y amigas Lina, Jinny y Juliet por su  
invaluable colaboración,

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	16
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	19
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
1.1. OBJETIVOS .....	22
1.1.1. Objetivo general .....	22
1.1.2. Objetivos específicos .....	23
1.2. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA .....	23
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	25
2.1. CONCEPTO DE SPIN OFF UNIVERSITARIA.....	25
2.2. CARACTERÍSTICAS DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS .....	28
2.3. EXPERIENCIAS DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS EN EL MUNDO .....	30
2.3.1. España.....	31
2.3.2. Italia. ....	35
2.3.3. Estados Unidos.....	36
2.3.4. Brasil.....	39
2.4. PROBLEMAS EN LA CREACIÓN DE SPIN OFF .....	41
2.5. ACTORES DE LAS SPIN OFF .....	44
2.5.1. El agente creador de la tecnología .....	44
2.5.2. La organización de origen.....	45
2.5.3. Empresarios creadores de spin off. ....	45
2.5.4. El inversor que proporciona la financiación para la nueva empresa. ....	46
2.6. EL PROFESOR INVESTIGADOR COMO EMPRENDEDOR Y CREADOR DE SPIN OFF .....	47

3. CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA UIS PARA LA CREACIÓN DE SPIN OFF .....	57
4. DIFERENCIAS ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROFESOR INVESTIGADOR UIS SEGÚN SU INTERÉS POR CREAR EMPRESAS.....	60
4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	60
4.2 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA TABULACIÓN DE ENCUESTAS ....	63
4.3. MODELO ECONÓMICO SOBRE PERFIL EMPRENDEDOR DE LOS PROFESORES UIS .....	87
5. CONCLUSIONES .....	91
BIBLIOGRAFÍA .....	95
ANEXOS .....	99

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Definiciones de Emprendedor.....	47
Tabla 2. Profesores de planta de la Universidad por Facultad .....	60
Tabla 3. Profesores Encuestados.....	62
Tabla 4. Características que en cuanto al Ser considera que debería tener el profesor investigador UIS según los que nunca ha tenido la intención de crear spin off. ....	82
Tabla 5. Características que en cuanto al Ser considera que debería tener el profesor investigador UIS según los que han tenido la intención de crear spin off pero no la han creado .....	82
Tabla 6. Características que en cuanto al Ser considera que debería tener el profesor investigador UIS según los que han tenido la intención de crear spin offy la han creado. ....	83
Tabla 7. Características en cuanto al Saber debería tener el profesor investigador UIS según los profesores que nunca han tenido la intención de crear spin off. ....	84
Tabla 8. Características en cuanto al Saber debería tener el profesor investigador UIS según los profesores que han tenido la intención de crear spin off y que nunca han creado empresa.....	84
Tabla 9. Características en cuanto al Saber que debería tener el profesor investigador UIS que ha tenido la intención de crear spin off y han creado empresa.....	85
Tabla 10. Características en cuanto al Hacer que debería tener el profesor investigador UIS que nunca ha tenido la intención de crear spin off.....	85
Tabla 11. Características en cuanto al Hacer que debería tener el profesor investigador UIS que ha tenido la intención de crear spin off y no ha creado empresa.....	86

Tabla 12. Características en cuanto al Hacer que debería tener el profesor investigador UIS según el profesor que ha tenido la intención de crear spin off y ya ha creado empresa. ....	86
Tabla 13. Modelo de los profesores que han creado empresa vs. Los que no han creado.....	88
Tabla 14. Modelo de los profesores que han creado empresa y tienen intención de crear spin off vs. Los que no tienen la intención de crear. ....	89
Tabla 15. Modelo de los profesores que han tenido empresa resultado de actividades de investigación vs. Los que no han tenido .....	90

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Spin off creadas por año.....	32
Figura 2. Proceso Global de valorización de spin off. ....	42

## LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Distribución porcentual de profesores por vocación.....	64
Gráfica 2. Máximo nivel de estudio actual de los profesores. ....	65
Gráfica 3. Proporción de género de profesores de la muestra. ....	65
Gráfica 4. Rangos de edad de los profesores.....	66
Gráfica 5. Distribución porcentual del Estado Civil de los profesores. ....	67
Gráfica 6. Rango de años de experiencia en docencia Universitaria.....	68
Gráfica 7. Copropietariedad de empresa. ....	69
Gráfica 8. Intención de crear empresa.....	69
Gráfica 9. Capacidades para crear empresa. ....	70
Gráfica 10. Experiencia en la familia.....	71
Gráfica 11. Intención de crear spin off universitaria en la UIS. ....	71
Gráfica 12. Disposición a la cesión de parte de la propiedad de la empresa a la Universidad.....	72
Gráfica 13. Importancia del aspecto “Existencia de un alto grado de innovación en los resultados de investigación” .....	73
Gráfica 14. Importancia del aspecto “Apoyo jurídico de la Universidad”.....	74
Gráfica 15. Importancia del aspecto “Apoyo por parte de la Universidad en PI” ....	74
Gráfica 16. Importancia del aspecto “Apoyo al profesor emprendedor con una oficina específica de Emprendimiento” . ....	75
Gráfica 17. Importancia del aspecto “Aprendizaje valioso derivado de las buenas prácticas de los procesos de creación de spin off” . ....	76
Gráfica 18. Importancia del aspecto “Disposición de un procedimiento detallado para cada una de las fases de la creación de spin off en la Universidad simultáneas al ejercicio de la docencia”.....	77
Gráfica 19. Importancia del aspecto “Inclusión en la normatividad de la Universidad, las cláusulas de protección de los resultados de investigación que faciliten las relaciones entre la Universidad y la Spin Off”. ....	78

Gráfica 20. Importancia del aspecto “Inclusión en la normatividad de la Universidad lo relacionado a Emprendimiento y creación de empresas a partir de resultados de investigación, de cláusulas específicas para mantener el porcentaje de participación de la Universidad .....79

Gráfica 21. Importancia del aspecto “Inclusión en la normatividad de la Universidad de políticas de Spin Off que describa los porcentajes de participación, deberes y derechos del investigador desde el inicio del proceso” .....80

Gráfica 22. Importancia del aspecto “Inclusión de un modelo de contrato de Transferencia de Tecnología en la normatividad de la Universidad, que se firmaría entre la spin off y la institución educativa para regular la normatividad relacionada a su creación” .....81

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Encuesta .....	99
Anexo B. Referencias Para Encuesta.....	105

## RESUMEN

**TÍTULO: ¿ES LA INTENCIÓN DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS CREAR SPIN OFF ACADÉMICA? CASO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER\***

**AUTOR: JOHANA LEÓN JAIMES\*\***

**PALABRAS CLAVES:** Emprendimiento académico, Motivación, Investigación de la comercialización, Emprendimiento, Spin off Universitarias, Determinantes en la creación de Spin Offs Universitarias, Habilidades de investigación, Transferencia de conocimiento y tecnología

### **DESCRIPCIÓN:**

La articulación necesaria hoy día de la academia con el sector empresarial, con la comunidad en general y con el mundo ha motivado a las universidades de este y otros países a enfocar sus esfuerzos en las actividades de investigación realizadas al interior de las instituciones educativas; es por esto que después de recolectar información secundaria en algunos países del mundo sobre las principales actividades realizadas sobre creación de empresas a partir de productos de investigación en las Universidades, se construyó un marco teórico sólido que contextualizara la situación actual frente al tema de spin off académica. Posterior a este punto, se identificó la situación actual de la Universidad en el ámbito jurídico para conocer las limitantes y normatividad vigente, y de esta forma se pudo realizar el trabajo de campo a través de la técnica de encuesta a una muestra significativa de profesores de planta de la institución con el fin de obtener la información relacionada al perfil del profesor investigador UIS que tiene la intención de crear spin off académica. Esto nos lleva a identificar las características que a la fecha los profesores consideran como importantes en el perfil mencionado, así como también nos presenta algunas relaciones interesantes entre características del perfil como son la edad, el género, la experiencia docente, la vocación, el nivel de estudio, características en cuanto al ser, al hacer y al saber, todas éstas comparadas según la intención que ha tenido ó que no ha tenido de crear empresa o frente a aquellos investigadores que ya han creado empresa anteriormente. Los resultados permiten invitar a la Universidad a definir sus próximos pasos en el tema de creación de spin off académica y así identificar oportunidades de mejora a los procedimientos vigentes en la Universidad.

---

\* Trabajo de Grado de Maestría

\*\* Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director: PhD. Aura Pedraza Avella

## ABSTRACT

**TITLE:** ¿IS IT THE INTENTION OF UNIVERSITY TEACHERS CREATE ACADEMIC SPIN OFF?  
CASE INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER\*

**AUTHOR:** JOHANA LEÓN JAIMES\*\*

**KEYWORDS:** Academic entrepreneurialism, Motivation, University spin-offs, Determinants of university spin-off creation, University researchers create spin offs, Academic entrepreneurship, Entrepreneurial opportunities, Research skills, Knowledge and technology transfer, Motivational factors for researchers

### DESCRIPTION:

Articulating required today academia with industry, the community and the world has motivated universities of this and other countries to focus their efforts in research activities within these educational institutions; this is why after collecting secondary information in some countries of the world on the main activities on entrepreneurship from product research in universities, a solid theoretical framework that contextualize the current situation facing the theme was built off spin academic . After this point, the current status of the University in the legal field for the identified constraints and regulations in force, and thus could be performed fieldwork through the survey technique to a significant sample of teachers plant of the institution to obtain information related researcher profile UIS professor who intends to create academic spin off to . This leads us to identify the characteristics that to date teachers consider as important in the listing above, and also presents some interesting relationships between profile characteristics such as age, gender, teaching experience, vocation, level study characteristics as to be, to do and say all these compared according to the intention that has had or has not had to create business or facing researchers who have already established company before. The results allow the University to invite define its next steps in the field of academic spin off creation and identify opportunities to improve existing procedures at the University.

---

\* Master Thesis

\*\* Fisico-Mecanicas Sciences Faculty, Master Bussines Administration, Director: Aura Pedraza PhD.

## INTRODUCCIÓN

La globalización es hoy día un fenómeno de interdependencia económica creciente en el proceso de cambio tecnológico, social y cultural que vive el mundo, en el cual las relaciones y transferencia entre países son el insumo de las sociedades. La apertura de fronteras ha impulsado la puesta en marcha de estrategias que fortalecen la investigación en el departamento; así mismo el Plan de Desarrollo, SANTANDER EN SERIO, EL GOBIERNO DE LA GENTE, 2012 – 2015 definió en sus Líneas Estratégicas a Santander como un departamento competitivo y global, con ciencia, tecnología e innovación. Bajo este panorama, las empresas colombianas de base tecnológica han sobresalido en las últimas décadas por su capacidad para incorporar tecnologías nuevas y su rol estratégico en los sistemas de innovación nacional, teniendo como características principales la transferencia de tecnología, la intención de crear empresas resultado de proyectos con alto grado de investigación y la relación con las universidades o centros de investigación.

De acuerdo a lo anterior, en la UIS se viene trabajando en la organización y consolidación de los diferentes grupos de investigación conformados por los profesores y a través de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión se han dado varios pasos importantes en la transferencia de conocimiento, en la extensión de los servicios académicos a la comunidad y en la articulación de la Universidad-Empresa-Estado como resultado del trabajo diario de los grupos de investigación, se derivan productos innovadores que motivan a los profesores UIS a lograr interactuar con el sector empresarial para ponerlos en marcha, y en otros casos, despierta en ellos la inquietud sobre la creación de una empresa a partir de esta creación.

En los últimos años, la creación de Spin Off Universitarias ha llegado a ser un mecanismo de transferencia tecnológica de referencia; éstas representan el éxito del modelo de negocio en las instituciones de investigación convirtiendo los resultados de la investigación en productos y tecnologías de alto valor añadido (Eslee, 2006); de esta manera, son una pieza fundamental para el mejoramiento de la competitividad de las Universidades y del Sector económico al que pertenecen.

Es por esto que surge la inquietud en el estudio de la Maestría en Gerencia de Negocios, sobre el papel del profesor investigador de la UIS frente al potencial para crear empresas, más específicamente sobre cuál sería el perfil del profesor de esta universidad que quisiera convertir sus resultados de investigación en venta de servicios o productos de alto potencial competitivo, tecnológico y diferenciador que en el mediano y largo plazo sean el motor para introducir a la región en el mercado internacional y como centro de inversión extranjera.

Al centrar el enfoque en la situación actual de la UIS en Colombia, se identifica que no se ha realizado la creación de spin off universitaria porque aún no se cuenta con el soporte normativo y jurídico que le permita a la institución ofrecer un ambiente propicio al profesor investigador UIS que tenga la intención de crear empresas producto de sus proyectos de investigación; también se agrega que existe poca información y claridad en el tema de Spin Off Universitaria, en los beneficios para la Universidad, la región y el profesor mismo. Sin embargo, pensando en que más allá de las limitaciones en la creación de empresas influye significativamente el espíritu emprendedor y es así como se definió trabajar en este proyecto que busca enfocarse en cuáles son las principales características que tiene el profesor investigador UIS que tiene la intención de crear Spin Off.

El presente documento consta de los siguientes capítulos además de la Introducción: Generalidades, Revisión de Literatura, Contexto Institucional,

Diferencias entre las características del profesor investigador UIS según su interés por crear empresas, Ejercicio econométrico, Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía.

## **1. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la UIS no se conoce el perfil del profesor investigador orientado a crear spin off, siendo este el gap de la investigación planteado. Por lo tanto, la universidad no cuenta con razones de peso que le conduzcan a asignar recursos como tiempo y talento humano orientado al apoyo de estos profesores en la creación de empresas spin off.

El estudio de cualquier forma de creación de empresas se justifica teniendo en cuenta que en las últimas décadas, el emprendimiento es una de las estrategias que más se estudia y a la que se orientan esfuerzos para favorecer la economía mundial a través del desarrollo local y regional (OECCD, 2003). La creación de empresas se convierte en un mecanismo de crecimiento de la mano con la innovación y uso de tecnologías de la información. Es así como los gobiernos trabajan en la generación de presupuesto para el desarrollo de proyectos en el país que faciliten la entrada y salida de empresas al mercado.

En este contexto, la creación de empresas de alto contenido tecnológico por los investigadores universitarios es uno de los principales mecanismos de transferencia tecnológica desde la universidad a la industria. Esto facilita el cumplimiento de las funciones misionales de la universidad y contribuye al desarrollo económico del país; esta difusión del conocimiento resultante de la investigación se consolida en capital estructural en el momento en que se logra la creación de una empresa.

La intención de creación de empresas por parte de los profesores en las universidades Colombianas a partir de resultados de investigación, se condiciona hoy día a muchas situaciones, como son: Debilidad de la comunidad universitaria en cuanto al conocimiento en Propiedad Intelectual y trámite de protección para sus creaciones, debilidad de las oficinas jurídicas sobre la temática de protección a productos de investigación así como a la figura idónea de los diferentes actores para creación de empresas, debilidad de la universidad en la identificación de las creaciones con potencial de protección y comercialización, real necesidad de estimulación y motivación a los profesores para trabajar en investigación aplicada. (González, 2012).

El documento “PILA Network: La Red de Propiedad Intelectual e Industrial en Latinoamérica – Recuento de 3 años de colaboración”, señala 3 problemáticas recurrentes, relacionadas con la explotación de las creaciones: Uso deficiente de herramientas para la Gestión de Propiedad Intelectual GPI, deficiencia en la relación Universidad-Empresa-Estado y carencia de estrategias y lineamientos para la formación de spin-offs (González, 2012).

En la UIS, a través de las diferentes unidades administrativas y académicas, se ha venido trabajando en el fortalecimiento de las funciones misionales de Investigación y Extensión. El Acuerdo Superior No. 047 de 2004 aprueba las políticas de investigación y el Acuerdo Superior No. 073 de 2005 crea la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, como una unidad académica y administrativa responsable de sacar adelante las políticas definidas para estos temas, reconociendo de esta manera la UIS, la importancia y valor para estas dos funciones misionales.

Adicionalmente, en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión se creó la Dirección de Transferencia de Conocimiento – DTC - , orientada a la transferencia y aplicación del conocimiento que se genera al interior de la Universidad. En esta

oficina se lidera todos los procesos relacionados con transferencia de conocimiento, entre ellas la creación de empresas en sus diversas modalidades, con interés especial en fortalecer la protección de resultados de investigación como garantía al profesor investigador, problema que se debe atacar rápidamente como mecanismo conducente a la investigación aplicada. Dentro de los programas a cargo de la VIE se encuentra el programa de apoyo a solicitudes de registro de derechos de Propiedad Intelectual, programa creado en el año 2008 con el objetivo de incrementar la capacidad institucional en materia de aprovechamiento a derechos de Propiedad Intelectual, entendimiento del procedimiento para obtener los derechos de Propiedad Intelectual y la formulación de estrategias de promoción en los profesores de la UIS para la obtención de derechos de Propiedad Intelectual<sup>1</sup>.

En la Universidad trabajan aproximadamente 200 profesores que realizan investigación, lo cual corresponde a un 40% de los profesores de planta; se tiene una patente otorgada en el año 2013, en el presente año se ha otorgado una y están en trámite 10. Asimismo, la UIS invierte aproximadamente 1600 millones de pesos a través de Biblioteca en acceso a Bases de Datos Electrónicas como insumo fundamental para la investigación; ofrece becas a estudiantes de maestrías y doctorados por aproximadamente 1200 millones de pesos al año, realiza inversiones en infraestructura, tal es el caso de la gran inversión que ha hecho al Parque Tecnológico de Guatiguará, espacio físico adaptado en forma especial para propiciar la convivencia agradable de científicos y empresarios y en el cual funcionan actualmente 14 centros de investigación y están próximas a instalarse las dos primeras empresas de base tecnológica. Aunque la Universidad trabaja diariamente en el fortalecimiento de su función investigativa, no se han generado aún las primeras empresas a partir de resultados de investigación ni beneficios económicos asociados a dicha creación.

---

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER –UIS, Portafolio de programas de apoyo 2011. Vicerrectoría de Investigación y Extensión, Bucaramanga: Publicaciones UIS, 2011.

En este contexto, la identificación de los profesores en la UIS que tengan la intención de crear spin off, contribuirá en gran medida a evitar situaciones como las que se presentan hoy día de fuga del conocimiento y aplicación del mismo en generación de ideas de negocio y desarrollo de empresas fuera del ambiente universitario, a partir de resultados de investigación por parte de profesores investigadores de la universidad; en estos casos la universidad no está recibiendo utilidades derivadas de los negocios en marcha.

Tanto la UIS como el departamento de Santander han definido en sus planes de desarrollo trabajar en el fortalecimiento e impulso de la investigación por parte de los profesores y en la aplicación del conocimiento reflejado en la creación de empresas. El Plan de Desarrollo Institucional UIS – PDI 2008 – 2018, describe la investigación como el eje articulador de las funciones misionales. Por su parte, el Plan de Desarrollo, SANTANDER EN SERIO, EL GOBIERNO DE LA GENTE, 2012-2015, en su línea estratégicas 4.6, incluye los temas de ciencia, tecnología e innovación, investigación articulada con la región, divulgación de ciencia, tecnología e innovación, con metas de producto específicas en temas de apoyo en formación de emprendedores para creación de spin off y promoción de planes de negocio con el mismo fin. Esto justifica el interés institucional y regional por los resultados de este trabajo de investigación.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo general**

Identificar el perfil del profesor investigador UIS orientado a la creación de empresas spin off.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Identificar en la literatura científica, las características del perfil del profesor investigador que se han asociado con la creación de spin off universitarias.
- Estudiar el contexto institucional de la UIS relacionado con la creación de spin off.
- Analizar las diferencias entre las características del perfil del profesor investigador UIS según su interés por crear empresas spin off.
- Determinar, a partir de un ejercicio econométrico, la relación entre las características del perfil del profesor investigador con su intención por crear spin off universitarias en la UIS.

### **1.2. RESUMEN DE LA METODOLOGÍA**

El proceso de recopilación y análisis de información para lograr los objetivos definidos, incluye las siguientes fases:

Fase 1. Investigación de datos secundarios:

Actividad 1. Identificación del perfil del profesor investigador UIS orientado a la creación de spin off universitaria, mediante la revisión en la literatura científica.

Actividad 2. Estudio del contexto institucional.

Fase 2. Investigación exploratoria:

Actividad 1. Diseño de la investigación: Diseño del instrumento de recolección, Identificación de población objetivo y cálculo de la muestra.

Actividad 2. Validación del instrumento de recolección de información.

Actividad 3. Aplicación del instrumento de recolección de información, tabulación de datos y análisis respectivo utilizando para ello el software STATA.

Fase 3. Ejercicio Econométrico: Aplicación del Modelo Probit para relacionar las características del perfil del profesor investigador UIS con su intención por crear spin off universitarias, con base en la información obtenida en la encuesta aplicada. Las características identificadas en la revisión de literatura sobre los estudios realizados a nivel mundial en los temas de spin off, emprendimiento y demás relacionados, son el insumo para el modelo. El modelo está definido así:

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = 1) = \text{Prob}(I_i^* > 0) = \text{Prob}(X_i\beta + \varepsilon_i > 0) = F(X_i\beta)$$

Dónde:

$P_i$  = Prob ( $Y_i=1$ ): Probabilidad de crear spin off

X: Variable independiente que responde al objeto del estudio

B: Estimador de máxima verosimilitud

$\varepsilon$ : Término de error normalmente distribuido con media cero y varianza uno

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. CONCEPTO DE SPIN OFF UNIVERSITARIA

Existen numerosas definiciones y falta de consenso en torno al término de Spin off Universitaria y es común que los autores no coincidan contabilizando el número de spin off en una misma universidad, debido al uso de diferentes criterios para su consideración (Rodeiro Pazos, 2008); es importante, entonces, revisar los conceptos más representativos como punto de partida.

De manera general, el término spin off expresa la idea de creación de nuevas iniciativas económicas en el seno de empresas u organizaciones existentes (que actúan de incubadoras) bajo cuyo amparo acaban adquiriendo, por iniciativa de una persona de la organización, independencia y viabilidad propias, en términos de estructura jurídica, técnica y comercial (Santos, 1999). La spin off considera que la organización origen debería proveer capital de arranque, consultoría administrativa, espacio de oficina e industrial y todo lo que fuese necesario para su creación, desarrollo y mantenimiento (Meyer 2003).

Desde el punto de vista de la organización se pueden identificar dos tipos de Spin Off:

- **Las Corporativas ó Empresariales:** Son las creadas a partir de una empresa diferente a la universidad cuyos socios ó empleados adquieren la infraestructura y organización básica para constituir una nueva empresa con la tecnología desarrollada en ella (Domingo, 2009).

- **Las Universitarias:** Son fundadas por investigadores y se crean de resultados de investigación por lo cual llevan implícito un algo grado de Investigación, Desarrollo e Innovación; conjuga la investigación y aplicación de conocimientos tecnológicos y científicos al relacionarse con el sector público, empresarial y universitario para solucionar problemas reales del medio, promueve los resultados en investigación, innovación y desarrollo tecnológico aplicables en la región. Las spin off universitarias se derivan del concepto global de spin off refiriéndose específicamente al caso en que la organización matriz es una institución de educación superior y normalmente incluyen a aquellas en las que participan empleados de la comunidad universitaria.(Beraza& Rodríguez, 2011)

Spin off Universitarias son las empresas que permiten capitalizar la investigación académica traduciéndola en valor empresarial; nacen en el seno de la universidad y son el resultado de una difusión y aprovechamiento del conocimiento al vincularlo con el entorno. Las spin off son una forma de transferencia tecnológica entre el sector público y privado. Se trata de empresas fundadas por la universidad (ya sea por profesores, alumnos ó miembros del personal administrativo y de servicios) con apoyo institucional, pero que actúan con intereses privados (Boletín de Educación Superior, 2001). El 50% de ellas tienen menos de 5 empleados (Ortín, 2007) siendo esta una debilidad para el desarrollo de la organización (Chiesa y Piccaluga, 2000).

También se ha definido como nuevas empresas creadas según tecnología licenciada desde los laboratorios de la universidad (Association of UniversityTechnology Managers, 2000), destacadas por el ritmo de producción de innovaciones, por la capacidad para generar empleo de alta calidad y por el valor añadido en la actividad económica (León, 2000). Esta nueva empresa de uno o varios miembros de la comunidad universitaria, se emprende con el ánimo de explotar un conocimiento adquirido y unos resultados obtenidos como consecuencia de la actividad investigadora de esas personas en la universidad

(Lindholm, 1977); de acuerdo a lo anterior, Carayannis (1998) denomina este tipo de creación de empresas como un mecanismo de transferencia tecnológica para comercializar la tecnología originada en el área competente en I+D+I de los laboratorios universitarios.

Las Spin Off universitarias normalmente poseen tecnología avanzada que ha sido desarrollada en la Institución de origen en un periodo previo a su creación haciéndose atractivas en mercados globales, además de permitirles obtener ventajas en recursos, redes y reputación; de esta manera se puede definir también la Spin Off Universitaria como una nueva empresa creada para explotar comercialmente conocimiento, tecnología ó resultados de la investigación desarrollados dentro de una Universidad (Pettersson y Tobiassen, 2012); estas instituciones pueden ofrecer diferentes tipos de conocimiento y redes a sus spin offs debido a las diferencias en sus capacidades organizacionales y en la naturaleza y tipo de tecnología (Zahra, 2007; Gilsing 2010). Como ya se mencionó, las redes abrirán puertas para las empresas emprendedoras dándoles acceso a mercados internacionales, financiamiento, canales de distribución, referencias y bases de contactos (Coviello, 2006).

Entendiendo los diferentes conceptos y estudios que se han desarrollado a nivel mundial sobre las spin off universitarias que cuentan con tecnología avanzada, se puede pensar que son candidatas para llegar a ser empresas globales que llamarán la atención de los investigadores relacionados (Kiederich y Kraus 2009), creadas a partir de condiciones favorables de entorno y redes de contactos (Soetanto y Van Geenhuizen, 2009), con una infraestructura de apoyo (Zhang, 2009), con alto nivel de tecnología (Shmelter, 2004), a partir de recursos financieros disponibles (Tobar, 2004; Sbragia y Ozório, 2004; Díaz, 2004), todo según un marco normativo en propiedad intelectual vigente (Spielkamp, 2004).

## 2.2. CARACTERÍSTICAS DE SPIN OFF UNIVERSITARIAS

En la década de los 90 en países Europeos, surgió la motivación particular por crear empresa a partir de la toma de riesgo, al promover y apoyar la creación de productos de base tecnológica desde la universidad, siendo esta última la organización que apadrina; así mismo el gobierno y las universidades consideran la creación de spin offs como una forma de transferir los resultados internos de investigación debido a que los inversionistas ven las spin offs universitarias como una buena oportunidad de inversión. (Montoya, 2009).

Las características de las Spin off universitarias identificadas en la revisión de literatura son:

- Empresas de alta tecnología originadas del trabajo de investigación en una universidad; se deriva de ella la generación de propiedad intelectual y, normalmente, supone la implicación de alguno ó de varios de los investigadores principales (Coster y Butler, 2005)
- Empresa de nueva creación, con forma societaria Sociedad Limitada ó Sociedad Anónima, establecida en torno a un desarrollo tecnológico codificado propio de la universidad anfitriona, por miembros de la comunidad universitaria y con el apoyo directo de la universidad (Rodeiro, 2008).
- Son desarrolladas por empleados de una universidad existente (Iglesias, 2010).
- El personal de alta cualificación conforma los recursos humanos en las spin off, representados de forma mayoritaria por doctores y tecnólogos (Iglesias, 2010).

- Están familiarizadas con el mercado global y realizan de forma habitual transacciones en mercados internacionales (Iglesias, 2010).
- Tienen rasgos que favorecen y restringen, a la vez, su acceso a la financiación; en cuanto a lo primero, son empresas con un gran potencial de crecimiento y rentabilidad a mediano plazo, su actividad de investigación y desarrollo favorece la obtención de financiación pública a través de ayudas; en cuanto a las restricciones para su financiación, se identifican el alto riesgo que conllevan y los periodos de tiempo requeridos para el desarrollo y obtención de los primeros beneficios; adicional a lo anterior, los activos que la conforman son en su mayoría de carácter intangible ocasionando confusión para las entidades de financiación (Fariñas y López, 2006).
- Mantienen una relación fluida con la universidad, aprovechan los mecanismos e instrumentos de apoyo propuestos por la institución generando una dependencia positiva con la universidad de origen (Iglesias, 2010).

De acuerdo a Nicolau y Birley (2003), las spin off universitarias se clasifican así: Cuando los investigadores se retiran del ámbito universitario para dedicarse a la empresa spin off fundada por ellos mismos, correspondería a Spin Off Ortodoxa. También surge la posibilidad que sea un emprendedor externo el que compre la licencia base para su nueva empresa, y el investigador tiene una participación como asesor científico ó en capital, la transferencia única que ocurre es de tecnología, en este caso la Spin Off sería Tecnológica. Y como último caso, se encuentra la Spin Off Híbrida; en este caso algunos de los Investigadores deciden crear empresa y otros apoyan a la nueva empresa, inclusive se consideran años sabáticos que permitan a los investigadores interesados trabajar en la gestión de la nueva empresa, en este tipo de spin off el creador de la empresa mantiene sus actividades en la institución educativa donde labora y las combina con las actividades generadas de la spin off universitaria.

Desde el punto de vista de los tipos de apoyo brindado, se identifican las siguientes estrategias de creación de spin off (Clarysse, 2007)

- Lowselectivemodel: El objetivo de este apoyo, es lograr crear un gran número de spin off universitarias dejando a un lado la prioridad de obtener rentabilidad y sí trabajar en la supervivencia de las nuevas empresas a través de un asesoramiento básico por parte de la universidad.
- Supportivemodel: Se realiza un seguimiento antes y después de la creación de la empresa y el esfuerzo se orienta hacia las licencias de patentes.
- Incubatormodel: El insumo principal para la creación de spin off es la vigilancia tecnológica, generando ideas de negocio con potencial de crecimiento.

### **2.3. EXPERIENCIAS DE LAS SPIN OFF UNIVERSITARIAS EN EL MUNDO**

Al revisar algunas experiencias a nivel internacional en la creación de spin off universitarias, se identifica cómo la universidad juega un papel primordial en la contribución al conocimiento universal y al desarrollo de un sistema productivo regional más evolucionado a través de la investigación aplicada y de la innovación, como también en la formación de profesores con competencias no sólo asociadas al conocimiento específico, sino también a la capacidad de emprender e innovar. (Andreani, 2010). Así mismo es claro que las universidades quieren realizar la transferencia de tecnología y conocimiento de acuerdo a sus objetivos estratégicos en materia de creación de empresas y promoción del desarrollo de la región a partir de la actividad científica (Solé Parellada, 2006) sin desconocer que dependen de forma directa de la financiación del gobierno.

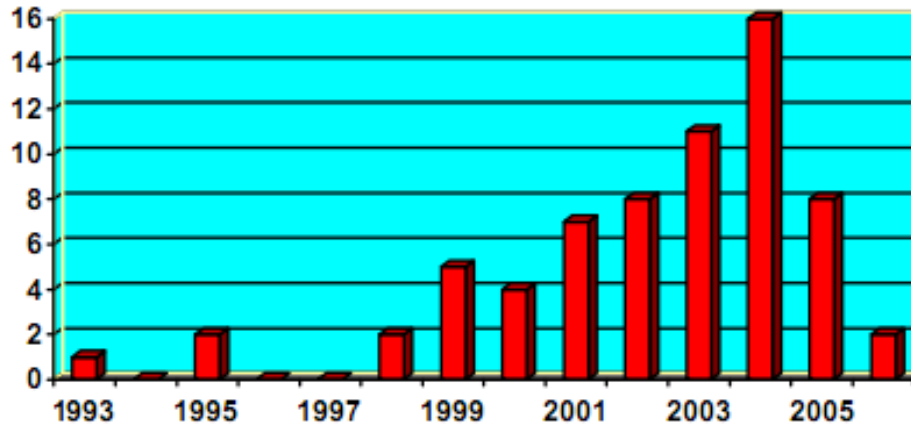
Hoy día se ve como las Universidades a nivel mundial están interiorizando más los valores del emprendimiento y están incluyendo en sus objetivos institucionales la capitalización del conocimiento a través de la creación de empresas, un proceso lento pero en aumento (Brown, 1985; Carayanni, 1998; Calderón Ferrey, 2005).

Aunque no existe la fórmula para la creación de spin off efectiva en cada país, sí depende de numerosos factores que convierten a cada contexto en particular y único.

A continuación se describen algunas de estas experiencias en algunos países sobresalientes en el tema:

**2.3.1. España.** De acuerdo a experiencias de spin off creadas en España reportadas por Ortín y Salas (2008), la creación de spin off universitarias se incrementó entre los años 2000 – 2005, como se muestra en el Gráfico 1, siendo la principal causa la detección de una oportunidad de negocio vinculada con sus conocimientos técnicos y con baja probabilidad de ser desarrollada dentro de las universidades. Como se presenta en el gráfico, al transcurrir seis años inicia el descenso en el número de spin off creadas por año, situación que puede asociarse con La Ley 99-587 de 1999 denominada “Ley sobre la Innovación y la Investigación”, la cual permite a los profesores vinculados permanecer en asocio de la nueva empresa durante 6 años de forma paralela a su trabajo como funcionarios de una universidad. Una vez vencido este plazo, el profesor deberá decidir si se reincorpora al servicio público ó la salida definitiva hacia la empresa (Montañez, 2005), decisión que seguramente se motiva hacia la permanencia como funcionario de la institución educativa.

**Figura 1. Spin off creadas por año.**



Fuente. Ortín, Salas, Trujillo, Vendrell (2008, 16)

El estudio realizado por la asociación de las Oficinas de Resultados de Investigación (OTRI<sup>2</sup>) españolas, encuentra que la mayoría de las spin off universitarias en España fueron creadas después del año 2001 y a su vez entre el 2001 y 2005 las spin off creadas han mantenido una evolución muy similar a la del número de licencias para la explotación de patentes, demostrando la importancia que ha adquirido la creación de spin off como mecanismo de transferencia del conocimiento resultante de las universidades públicas españolas.

En España y en Estados Unidos se ha presentado un comportamiento similar en cuanto al sector de actividad al que pertenecen las distintas spin off creadas; el sector de la informática en hardware y software es el más representado (54% de las empresas), seguido de I+D(20%), químico (17%) y biotecnología (9%). (Ortín y Salas, 2008)

<sup>2</sup> RED OTRI DE UNIVERSIDADES (Oficinas de transferencia de resultados de investigación)2006 [online] disponible en <[www.redotriuniversidades.net](http://www.redotriuniversidades.net)>

Según Ortín y Salas 2008, las spin off procedentes de universidades públicas españolas, se han caracterizado por los siguientes aspectos:

- Tienen corta edad
- Son consideradas microempresas con menos de cinco empleados
- Las actividades a las cuales enfocan sus operaciones pertenecen al sector informático e investigación y desarrollo, constituidas como sociedades de responsabilidad limitada con poco capital.

Los estudios realizados en España sobre las spin off universitarias, coinciden en que el proceso de creación de una Empresa de Base Tecnológica y por lo tanto, el de una Spin Off Universitaria, viene precedido de la articulación de tres aspectos comunes: la formación de una masa crítica de profesores, la creación y fortalecimiento de grupos de Investigación y Desarrollo y el desarrollo de proyectos de investigación con obtención de resultados (Simon Elorz, 2003). La creación de las OTRI, de unidades de creación de empresas y otras estrategias hacia la misma dirección, demuestran el interés de la universidad en el tema aunque aún sigan existiendo disyuntivas en aspectos como concesiones de licencias y patentes respecto a la explotación de la propiedad intelectual, la implicación de los profesores investigadores en las spin off, entre otros (Cervantes, 2005).

Los valores de emprendimiento se han venido consolidando en las universidades paulatinamente haciéndolos parte de su filosofía para la creación de empresas de base tecnológica y activación de spin off (Brown, 1985, Carayannis, 1998, Calderón Ferrey, 2005, Rodeiro Pazos, 2008).

En otros aspectos para la creación de spin off, las universidades han tenido inconvenientes frente al cambio de orientación: la legislación, las creencias fundamentadas en la priorización de la ciencia básica, así como obstáculos en la

capacidad para la consecución de instrumentos útiles de apoyo a las spin off; a pesar de estos inconvenientes, los expertos en el tema coinciden al indicar que las instituciones de educación superior han realizado un importante trabajo de motivación hacia sus profesores investigadores en la búsqueda de oportunidades, en la creación de empresas resultado de sus productos de investigación a partir de pocos recursos, en la creación de mercados financieros ó instrumentos de apoyo indirecto como el capital semilla, viveros de empresas y concursos de creación de empresas (Moncada-Partenó-Castello, 2001, Solé Parellada, 2006, Ortín, 2007).

Morales (2008) afirma que la mayoría de spin offs surgidas de las universidades pertenecen a los sectores de Biotecnología, Medicina, Farmacia y Química, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), Optica Láser, Electrónica y Medición, Materiales, Nanotecnología y en su mayoría se han constituido con un capital inicial bajo, la mayoría de los socios son de las universidades teniendo en cuenta que los socios principales provienen de las empresas; lo anterior se presenta de forma diferente al resto del mundo en donde la mayor participación en las spin off universitarias la tienen sociedades capital de riesgo y socios industriales. Cuando se presentan dificultades en el entorno universitario como falta de normatividad relacionada al emprendimiento y creación de spin off, es más complicado que los investigadores se sientan motivados a desarrollar este tipo de actividades. Se ha considerado en estudios realizados por Ding y Stuart (2006), que sólo los investigadores consolidados en máxima categoría son los que pudieran romper paradigmas y liderar la creación de una estructura normativa en la institución universitaria que respalde la creación de empresas en su seno.

Los datos estadísticos de diferentes estudios, presentan una tendencia de crecimiento de spin off universitarias y aunque el proceso de creación de las mismas está poco consolidado en España, ha presentado un crecimiento en los últimos 5 años, a pesar que los trabajos relacionados a este tema no son

numerosos y hasta el momento no existe un campo de investigación orientado a analizar específicamente el impacto económico de las spin off universitarias.

**2.3.2. Italia.** Turín, ciudad ubicada al norte de la Región Piedemonte Italiano, centro de comercio, bancos, fundaciones, incubadoras y parques científicos, con más de 860,000 habitantes, cuenta con Universidades consolidadas y conocidas como La Universidad y la Politécnica, que son reconocidos como casos exitosos en Europa de creación de spin off. Desde los años noventa, la ciudad se ha enfocado en políticas soportadas por iniciativas sostenibles como incubadoras y parques científicos y tecnológicos; en el año 1996 se dio un incremento en la creación de incubadoras (Serazzi, 2005), y la existencia de las mismas dentro de las Universidades, muestra de la existencia de una estructura formal que indica la importancia para la actividad de spin off (O'Shea, 2005).

El 70% de las spin offs de Turin son microempresas que comercializan en los mercados internacionales, el 30% restante lo hacen en los mercados nacionales y trabajan en los sectores más cruciales de acuerdo al plan de desarrollo regional; las spin offs de Turín presentan un crecimiento rápido tienen aspiraciones de hacerlo, fueron creadas entre los años 2005 y 2007 y el capital inicial y actual es bajo, entre diez mil y veinte mil Euros; los recursos de financiamiento más usados por estas empresas provienen del capital personal y familiar debido a la falta de credibilidad financiera para acceder a subvenciones Europeas, nacionales y regionales. Estas empresas tienen un número de empleados entre dos y cuatro, los accionistas oscilan entre cuatro y cinco y al menos uno de ellos deja la universidad para trabajar tiempo completo en la empresa spin off, confirmando que los académicos no dejan fácilmente su trabajo como profesores en las Universidades.

Los sectores en los que se desarrollan las spin offs son en su mayoría el sector de biotecnología y química farmacéutica, 34%; aeroespacial y transporte, 23%, informática y telecomunicaciones, 20%, ambiental el 13% aproximadamente (Salvador, 2011).

Las spin off de Turin, presentan dificultades importantes como la falta de soporte financiero y experiencia gerencial, situaciones que pueden superarse con el apoyo de las incubadoras y aprendizaje a través de la experiencia; las tutorías por parte de las empresas incubadas, en la mayoría de las veces serían un aporte valioso ante la falta de competencias empresariales. Estas spin off no conocen las posibilidades de financiamiento ofrecidas por los bancos, fundaciones e incubadoras haciéndose visible la poca búsqueda, por parte de las spin off, de oportunidades de financiamiento existentes.

**2.3.3. Estados Unidos.** Se han creado algunas leyes de innovación en países a nivel mundial con el objetivo de estimular la transferencia del conocimiento generado en las Universidades, tal es el caso de la *PublicLaw* (ley Pública) 96-517, de 1980, y conocida como *Ley Bayh-Dole*, que permitió que los pequeños negocios y las organizaciones sin ánimo de lucro conservaran la titularidad de las invenciones desarrolladas a partir de investigaciones financiadas con fondos federales (AUTM, 2011). Antes de la aprobación de la *Ley Bayh-Dole*, el gobierno había acumulado 30.000 patentes con sólo un 5% de efectividad en cuanto a explotación comercial habiendo requerido una inversión por parte del gobierno de más de 30 mil millones de dólares.

La Ley Bayh-Dole actuó como catalizador de trabajos académicos (OCDE, 2003) realizados entre los años 1980 y 1990 en compañías Estadounidenses, las cuales se vieron beneficiadas en sus ingresos por el trabajo realizado por estudiantes ó profesores de la Universidad de Stanford en el centro de Silicon Valley, a partir de tecnología desarrollada en la institución académica (Gibbons, 2000). 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; derivado de esto, entre 1993 y 2000, las universidades estadounidenses obtuvieron aproximadamente 20.000 patentes, y algunas de ellas con generación de millones de dólares en ingresos por cuenta de su explotación.

El Instituto de Tecnología de Massachusetts, MIT, considerado como uno de los más grandes generadores de spin off en Estados Unidos, es una institución de clase mundial a nivel educativo con objetivos claros de docencia e investigación de impacto en el mundo práctico. MIT ha sido exitoso ha sido uno de los más antiguos y exitosos en la función de transferencia de tecnología en Estados Unidos y en el fomento de los enfoques empresariales; ha logrado el mayor ranking de todas las universidades norteamericanas, entre 1980 y 2001, en generación de 283 spin offs, seguido de las Universidades de California y Stanford con 122 y 82 spin off respectivamente. A continuación se presentan los principales factores que el MIT considera relevantes en su exitoso proceso de generación de spin offs universitarias:<sup>3</sup>

Factor 1: La ciencia y la ingeniería como recurso base. Una condición importante y necesaria en la habilidad del MIT para crear spin offs universitarias es la habilidad de conseguir gran cantidad de recursos para financiar la ciencia vanguardista y la investigación de las ingenierías. Igualmente es una institución con una intensa actividad investigativa.

Factor 2: Financiación de la Industria de Investigación. El interés de MIT se refiere a trabajar fuertemente en el fortalecimiento de las relaciones de la institución con la industria privada, con el fin de mejorar la educación, diversificar las opciones de financiamiento y para crear nuevos caminos que contribuyan al bien común;

---

<sup>3</sup> O'SHEA, R., ALLEN, T. AND MORSE, K (2005) "Creating the Entrepreneurial university: The Case of MIT", presented at Academy of Management Conference, Hawaii, 2005.

considera las asociaciones entre los científicos académicos y las compañías como la sinergia perfecta para apoyarse en los problemas de investigación básica a la vanguardia de la biología moderna y la biotecnología (Vest, 2004).

Factor 3: Calidad de la Facultad. Un componente fundamental para lograr la transferencia exitosa de tecnología en el MIT es su facultad distinguida por la calidad de sus productos y su habilidad de generar innovación radical que conduzca a la comercialización. Trabajan en atraer los estudiantes con mayor potencial.

Factor 4: Características organizacionales. La oficina de licenciamiento de tecnología fue creada en 1945, y esta juega un papel proactivo en las actividades de transferencia respondiendo a los requerimientos de licenciamiento de las compañías interesadas, divulgando rápidamente las invenciones, evaluando eficientemente el valor de las invenciones en el mercado, obteniendo la protección de la propiedad intelectual y es reconocida como una de las oficinas con políticas más estrictas en administración de estas empresas y de manejo de conflictos de interés derivados de sus licenciamientos y colaboraciones con la industria. Algunas de las políticas que rigen esta oficina son:

- Transferencia de tecnología y actividades de emprendimiento para productos de la misión académica de educación, basados en investigación y en el conocimiento.
- Actividades de transferencia de tecnología que no distorsionan la misión de la institución.
- No existirá incubación de la compañía dentro del MIT una vez haya sido formada.
- Los miembros de la Facultad no pueden negociar los términos de las licencias con el MIT.

- No se permite la confidencialidad de los resultados de investigación en el MIT, todo debe ser publicado.
- Cualquier capital recibido del Instituto desde la puesta en marcha de la spin off es manejada por el tesorero del MIT, no por la Oficina de licenciamiento de tecnología.
- El MIT provee licencias exclusivas a los emprendedores académicos dispuestos a avanzar en la creación de una empresa sabiendo que si tiene éxito en su desarrollo, la licencia exclusiva la protegerá de que sus productos sean copiados por otras que no estuvieron dispuestas a correr ese riesgo.
- En términos de distribución de las regalías para los fundadores de la tecnología, una vez que los costos de las patentes se pagan y el 15% de las regalías son pagadas a la Oficina de licenciamiento, la distribución se realiza entregando la tercera parte para los inventores, otra tercera parte para los departamentos académicos y la última tercera para el fondo general del MIT.

Factor 5: Programas de Desarrollo de Emprendimiento. El MIT no se satisface con la producción de conocimiento, patentes y grados; siempre quiere que estos logros sean aplicados en el sector comercial a partir de su propio personal y estudiantes que llegan a ser lo suficientemente competentes para crear empresas de alta tecnología exitosas.

Factor 6: Misión de la Universidad. La misión de la Institución educativa es avanzar en el conocimiento y en la educación de los estudiantes en ciencia, tecnología y otras áreas que puedan servirle al país y al mundo en el siglo XXI; la comercialización de los productos de su investigación, es considerada como una consecuencia automática y natural de esta actividad investigativa.

**2.3.4. Brasil.** Según Rapini (2007), a la fecha son pocos los estudios que existen sobre spin offs en Brasil; la Ley de Innovación Brasileira se creó en el año 2004 y sus principales mecanismos financieros y regulatorios no se implementaron sino

hasta el año 2006. Una de las principales disposiciones de la Ley permite a los investigadores de las universidades públicas federales, mantener la equidad en una spin off de riesgo o temporalmente llegar a ser emprendedores, manteniendo sus beneficios de retiro del sector público en el que desempeñan sus trabajos, además se establecieron programas, como el PRIME, de innovación como soporte a las spin offs (Junqueira y Ameida, 2010).

En un estudio realizado por Costa y Torkomina (2008), se observó que la mayoría de las spin off objeto de su análisis, fueron creadas después del 2001; sus socios y empleados tenían edades entre los 30 y 50 años con competencias académicas fuertes a nivel de maestría y doctorado; spin offs con alta tecnología orientadas al mercado doméstico, débil capacidad gerencial, excesivos impuestos, falta de financiación para la creación y no tenían patentes ni desarrollaron ó licenciaron desde la Universidad.

De otra parte, Pereira y Muniz (2006) en un estudio realizado de cuatro spin offs Universitarias identificaron como principales obstáculos, además de los ya expuestos en el párrafo anterior, los siguientes: débil protección de la propiedad intelectual, falta de capital inicial y en la mayoría de las veces correspondía a un monto bastante alto; en otros estudios se analizó el grado de consolidación de las spin off de acuerdo a la penetración en el mercado y al soporte de las políticas públicas establecidas y se concluyó que estas empresas se orientan hacia nichos de mercados de tamaño limitado (por debajo de 30 millones de dólares) con bajo techo de crecimiento y por lo general son forzadas a implementar estrategias de diversificación (Tatiane do Santos and Pinho, 2010). Se ha encontrado también una correlación negativa entre la inversión en Investigación y Desarrollo al interior de la Universidad y los beneficios productivos para las empresas, reflejando así, que esta inversión no genera innovación; los canales de interacción y el grado de importancia de la relación universidad-empresa para actividades de innovación,

corresponde a 50 spin offs universitarias de 326 encuestados, equivalente al 15,3% de las universidades que realizan investigación (Fernandes, 2010).

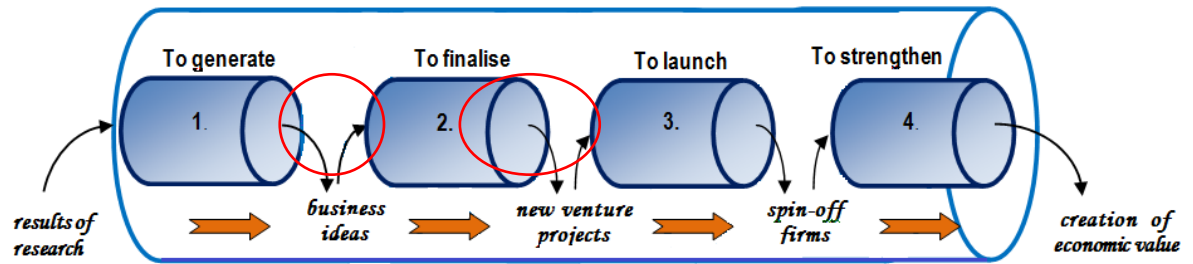
Se puede concluir que en Brasil la política gubernamental de innovación es guiar a las universidades en lo relacionado a spin off, aunque esta orientación se considere errónea y estrecha hacia la innovación tecnológica y propiedad intelectual; también ha empujado a los fundadores de las spin offs lejos de la identificación de oportunidades y a analizar el modelo de negocio después de la creación de la spin off. Finalmente, la necesidad de supervivencia de las spin offs las ha forzado hacia contratos de trabajo desconociendo tareas necesarias para adoptar estrategias de diversificación; el soporte de políticas y normatividad a este tipo de creación de empresas se limita a facilidades de incubación y a entrenamiento en aspectos comportamentales del emprendimiento (Junqueira y Almeida, 2010). La estructura que debe soportar las spin off públicas, es realmente costosa para instituciones que no generan la suficiente propiedad intelectual para justificar el personal profesional de comercialización de tecnología (Callan 2001).

#### **2.4. PROBLEMAS EN LA CREACIÓN DE SPIN OFF**

Aunque la creación de spin off es una de las formas más prometedoras para transferir los resultados de investigación al mercado, de acuerdo a la revisión bibliográfica, se presentan problemas en el proceso de creación de las mismas.

Ndonzuau, Pirna y Surlemont (2002) abordan una investigación realizada en 15 universidades a nivel mundial describiendo, como se muestra en la Figura No. 1, un proceso global para la creación de spin offs universitarias en el cual las dos primeras etapas fueron identificadas como los estadios más difíciles en el desarrollo de estas organizaciones.

**Figura 2. Proceso Global de valorización de spin off.**



Fuente: Ndonzuau, PirnaySurlemont (2002)

En la etapa 1 de generación de ideas, se identificaron las siguientes dificultades:

- La cultura académica: Se encontró en la mayoría de las universidades estudiadas, contrariedad entre las reglas para la promoción de los profesores y la cultura de emprendimiento. Dificultades como la necesidad de los investigadores de publicar (Mintzberg, 1989), las relaciones ambiguas de investigadores y el dinero (Samson y Gurdon, 1993), el desinterés natural del investigador académico (Udell, 1990), son parte de la gran dificultad de la cultura académica. Al respecto, Brown (1985), Etzkowitz (1989) y McMillan (2000) hablan del paradigma científico donde el único propósito de la investigación académica es incrementar el conocimiento humano dejando a un lado la aplicación de los resultados de investigación. Este paradigma sólo reconoce dos formas de explotación de conocimiento: las publicaciones y la educación que provee a los estudiantes oportunidades para aprender los últimos descubrimientos científicos.
- Otra de las dificultades de la primera etapa en la creación de spin off universitarias es la de identificar ideas prometedoras al interior de grupos de investigación y laboratorios. Sólo a través de políticas internas de la institución se superaría esta dificultad (Roberts y Malone, 1996).

En la etapa 2 se definen nuevos proyectos de riesgo y se identifican los siguientes puntos claves:

- Es uno de los temores actuales de los profesores investigadores de las universidades, sentir la falta de protección a los resultados que genere la puesta en marcha de ideas. Es necesario que se proporcione en el ámbito académico, protección de las ideas, como punto de partida hacia el desarrollo y valorización de la misma; (Rappert, 1999).
- La asignación de recursos de tiempo, dinero y energía al desarrollo de la idea de negocio, se identifica como un problema en el proceso de creación de spin off universitarias. Una vez el potencial de negocio económico de una idea es reconocido y protegido legalmente, se debe determinar cómo explotarla ya sea por venta, licencia ó spin off (Lee y Gaertner, 1994). En el caso en que sea escogido el desarrollo de la idea a través de creación de spin off, el próximo paso sería transformarla en un proyecto de emprendimiento genuino; este proyecto deberá incluir el desarrollo tecnológico correspondiente a la producción de un prototipo y al desarrollo comercial a través de la construcción de un plan de negocio.
- La necesaria asignación de recursos de dinero para la creación de empresas en el seno universitario, conducen a la búsqueda de opciones de financiamiento generadoras de los recursos necesarios para lograr la puesta en marcha de las ideas de negocio, específicamente, para desarrollar las actividades de comercialización y producción de un prototipo. (Oakey, 1995). En Estados Unidos (Shane, 2004) y en Reino Unido (Bank of England, 2003) se ha hablado de un *gap* entre la demanda de recursos financieros de los emprendedores y el capital de inversión disponible.

## **2.5. ACTORES DE LAS SPIN OFF**

En las spin off universitarias los actores principales, según Roberts y Malonet (1996), Aceytuno y Cáceres (2009), son:

**2.5.1. El agente creador de la tecnología.** Los fundadores de las empresas buscan aumentar la probabilidad de supervivencia de sus organizaciones beneficiando en gran medida el desarrollo de sus organizaciones (Clarysse y Moray, 2004); características individuales como personalidad, habilidades, trayectoria profesional y disposición al riesgo, son las que permiten en gran parte la generación de estas empresas (O'Shea, 2007). En este orden de ideas, 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), si los investigadores pueden llegar a apropiarse del valor de su propiedad intelectual (Feldman, 2001), ó también, si logran identificar un mercado potencial interesante para la generación de dinero y riqueza (Chiesa y Piccaluga, 2000).

De acuerdo a lo estudiado por Morales (2008), el perfil del profesor investigador está orientado a los que se encuentran en un momento avanzado de su carrera académica, con amplia experiencia laboral y emprendedora en la academia y con un destacado nivel de calidad.

Este agente creador de la tecnología puede desempeñar también el rol de empresario y/ó inversor de la nueva empresa y está dado por la motivación generada por los fundadores para aumentar la probabilidad de supervivencia de sus organizaciones (Clarysse y Moray, 2004).

En la creación de spin off universitarias, el profesor investigador juega un papel muy importante pues a través de sus acciones individuales promueve esta

creación; las acciones individuales obedecen en gran medida a factores personales como la personalidad, habilidades, trayectoria profesional y disponibilidad para ingresar en el mundo empresarial. (O'Shea, 2007).

**2.5.2. La organización de origen.** El apoyo de la universidad a la creación, desarrollo y crecimiento de la spin off universitaria es primordial. Puede desempeñar también el rol de empresario y/ó inversor de la nueva empresa. Según Valera (2010), la universidad ya no se debe limitar a las funciones de formación, investigación y transmisión cultural, sino que además, debe convertirse en agente del desarrollo y crecimiento económico y social de su entorno.

Según Condom y Ramakrishna (2005) las universidades pueden acercarse al concepto de emprendimiento desde la docencia ó desde la investigación; estos dos enfoques concretan modelos distintos de soporte a las nuevas empresas. El avance de una universidad emprendedora está ligado con la relación Universidad-Empresa-Estado (Etzkowitz, 2003), puesto que las necesidades de la industria y el soporte dado por el financiamiento (puede ser dado por el Estado), son los motivadores para la creación de spin offs y por tanto de una plataforma al interior de las universidades que soporte y potencie la creación de nuevas empresas.

**2.5.3. Empresarios creadores de spin off.** Las competencias asociadas al administrador creativo, que innova con productos que pueden ser comercializados, con o sin propiedad intelectual, tienen un escenario ideal para surgir: la universidad. La plataforma universitaria, junto con las redes comerciales y estatales que esta tenga, facilitan el nacimiento de este tipo de empresas (Montoya, 2009). Algunas de las principales ó más nombradas motivaciones que tiene el empresario son:

- Identificación de la calidad de la investigación como base para su futura inversión (Zucker, 1998, Di Gregorio y Shane, 2003, Powers y McDougall, 2005, O'Shea, 2005, Aceytuno y Cáceres, 2009)
- Existencia de resultados palpables de viabilidad financiera del proyecto (Wright, 2004).
- Marco legal específico como apoyo para concretar ideas de negocios (Pinto, 2012)
- Desarrollar productos con ventajas claras sobre las tecnologías competidoras con buena reputación al ser resultado de investigación universitaria (Pinto, 2012)
- Consideración de la ciencia como un medio para la consecución de recursos económicos (Pinto, 2012).
- Interés de participación en redes con otras empresas y universidades (O'Shea, 2007, Roberts, 1991).
- Estímulo ante el reconocimiento, desarrollo y estructuración de ideas empresariales en articulación con programas académicos (Burg, 2008).

**2.5.4. El inversor que proporciona la financiación para la nueva empresa.** Los inversores que financian este tipo de empresas son aquellas personas u organizaciones que toman el prestigio ó 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).

Las spin offs universitarias financiadas mediante recursos procedentes de organismos privados de financiación son más susceptibles de comercialización que las financiadas mediante fondos públicos (Blumenthal, 1996). En este orden de ideas, el capital de riesgo externo es un factor clave en la generación de spin off universitarias mientras que el proporcionado por la universidad sólo funciona como un sustituto del primero en los casos en que no esté disponible.

## 2.6. EL PROFESOR INVESTIGADOR COMO EMPRENDEDOR Y CREADOR DE SPIN OFF

El científico social Richard Cantillon introdujo el término “emprendedor” en los años 1700 para describir a aquellos que “compran las mercancías de un país a precios determinados y las venden a precios inciertos”. El término “emprendedor” se ha definido, redefinido, clasificado, descrito y modelado en numerosas ocasiones; se encuentran numerosas definiciones que fueron compiladas por Kao (1991) para continuar con el esfuerzo para determinar quién es un emprendedor (Ver Tabla 1)

**Tabla 1. Definiciones de Emprendedor.**

<b>Proponente</b>	<b>Definición</b>
Cantillon, R (1730)	<b>Trabajador por cuenta propia con retornos inciertos</b>
Nicolas, A (1767)	<b>Líder de hombres, un gerente de recursos, un innovador</b>
Say, J.B. (1810)	<b>Coordinador de producción con talento gerencial</b>
Schumpeter, J. (1910)	<b>Creador innovador</b>
Knight, F. (1921)	<b>Gerente responsable para la dirección y control</b>
Penrose, E (1959)	<b>Persona capaz de identificar oportunidades y desarrollar empresas</b>
Stepaneck, J.E. (1969)	<b>Tomador de riesgo moderado</b>
McClelland, D.C. (1961)	<b>Cumplidor</b>
Budner, R (1962)	<b>Tiene tolerancia para la ambigüedad</b>
Collins, O. (1964)	<b>Tiene alta necesidad de autonomía</b>
Litzinger, W.D. (1965)	<b>Baja necesidad de apoyo y conformidad</b>
Rotter, J.B. (1976)	<b>Enfoque de control interno</b>
Timmons, J.A. (1985)	<b>Patrón de conducta tipo A</b>

Fuente. Kao, J(1991). The Entrepreneur. New Jersey. Prentice Hall.

Posteriormente, a partir de un estudio realizado sobre las características del emprendedor exitoso (Van Praag, 1999), se consolidaron<sup>4</sup> algunos aspectos motivacionales identificados por economistas clásicos que pueden influir en los emprendedores fundadores de Spin off:

<sup>4</sup>VAN PRAAG, M. Some Classic Views on Entrepreneurship. De Economist 147 No. 3, 1999. Kluwer Academic Publishers. Netherlands 1999

- Situación para asumir riesgo
- Logro de reputación como emprendedor exitoso
- Necesidad de distinción social y espíritu ambicioso
- Ganas de conocer el mundo de los negocios
- Estímulo familiar por antecedentes empresariales y habilidades gerenciales heredadas.

Parker (2004) investiga la relación entre las características de los emprendedores y el ambiente para el emprendimiento, comparando las siguientes 15 variables determinantes en emprendimiento:

- Ingreso diferencial
- Edad
- Experiencia
- Educación
- Estado civil
- Salud
- Riesgo
- Progreso tecnológico
- Desempleo
- Ubicación urbana
- Beneficios del gobierno
- Tasas de interés
- Tasas personales de ingresos
- Capital personal

De esta investigación concluye que no hay un consenso en el impacto de muchas de estas variables y argumenta que las influencias más claras están relacionadas con el perfil emprendedor, particularmente con las características:

- Edad
- Experiencia
- Estado civil
- Tener un padre autoempleado
- Tasas personales de ingresos positivas

En cuanto al profesor investigador, este juega un gran papel en la generación de spin off universitarias puesto que se espera que sea el emprendedor de la idea de negocios. La tarea de relacionar características a la creación de spin off universitarias y a los profesores investigadores exitosos, es una labor en la que los investigadores han venido trabajando, con direccionamiento de los gobiernos nacionales, desde universidades ó desde empresas privadas, describiendo aspectos actitudinales, éticos, aptitudinales y comportamentales de los emprendedores que han sido agrupados de diversas formas. Según Louis (1989) y Morales (2008), en el estudio realizado en España sobre la creación de las spin off universitarias, caracterizan el perfil de los fundadores de las spin off de la siguiente forma:

- Edad entre los 30 y 40 años de edad, profesor ó investigador universitario en su mayoría doctores. La edad promedio del fundador más joven fue de 33.78 años y la edad del fundador mayor de 44.72.
- Alto estatus en su organización de origen.
- Amplia experiencia laboral en la academia, altos niveles de calidad, amplia experiencia emprendedora en la academia.
- Se caracteriza por la presencia de otros comportamientos emprendedores como la consultoría, la búsqueda de opciones de financiamiento y la solicitud de patentes.
- El porcentaje de fundadores con formación de postgrado fue de 38.49%.
- El porcentaje de fundadores con experiencia práctica en gestión fue 41.7%.

Bhidé (2000) afirma que los papeles y las tareas que los emprendedores desempeñan para la creación de compañías duraderas son diferentes de los que asumen al poner en marcha sus empresas. Su predisposición y capacidad para desempeñar esas tareas depende de un conjunto distinto de cualidades, y las clasifica en dos tipos:

- Cualidades distintivas: Aquellas que predisponen al profesor investigador a iniciar empresas promisorias y que influyen en su capacidad para llevar a cabo las tareas necesarias para conseguir este propósito: Propensión a iniciar una empresa, capacidad de adaptación, capacidad para obtener recursos, cualidades de menor importancia.
- Cualidades excepcionales: Son las que debe poseer un individuo para constituir una empresa grande y duradera: Predisposición, formulación de estrategias, ejecución, límites de la especialización, relación con la estructura de la industria.

Por otro lado, Thompson (2004) propone un marco para identificar profesores investigadores que crean spin off, formulando un modelo que comprende seis puntos característicos:

- Ego
- Creatividad
- Facilidad para obtener ventaja
- Enfoque claro
- Trabajo en equipo
- Dimensión social

Roberts (1991) realiza una investigación y clasifica las características del profesor investigador en cuatro categorías:

- Antecedentes familiares
- Educación, sexo y edad
- Experiencia profesional
- Objetivos y motivaciones

Algunos autores identifican como factores motivacionales para la creación de spin off universitaria la existencia de modelos de rol. Shapero y Sokol (1982) señalan que individuos provenientes de familias con padres empresarios tienen una mayor probabilidad de crear empresas; la evidencia es casi nula, sólo se ha identificado un trabajo que presenta el análisis de Doutriaux y Peterman (1982), quienes encontraron en el país Canadiense que sólo un 20% de los investigadores decía tener padres empresarios, lo cual está relacionado con la existencia de antecedentes familiares empresariales en el colectivo de los profesores de educación superior. También se ha discutido en el caso de los investigadores que crean spin off, que los modelos de rol más importantes sean los que existan en su entorno laboral, al observar que otros investigadores dan el paso para crear empresa (Global Entrepreneurship Monitor, 2001) y esto puede ser un catalizador importante en el proceso de decisión de crear spin off. Stuart y Ding (2006) hallaron que los científicos con una mayor probabilidad de crear una spin off eran los que han trabajado con colegas empresarios y/ó que han publicado artículos siendo coautores con empresarios. De esta manera se podría relacionar este hecho con lo planteado por Etzkowitz (1998) quien concluyó que si en una institución de educación superior se ha fomentado la tradición emprendedora y se han creado un número suficiente de spin off exitosas, los investigadores creadores serán consejeros para los emprendedores potenciales en su organización.

Diversos estudios presentados en la literatura (Gartner, 1985; Cooper y Gimeno-Gascón, 1992; Gnywali y Fogelr, 1994, Veciana, 1999), han mostrado que los emprendedores presentan una mayor propensión a asumir riesgos que los que no son empresarios; parece existir un consenso en que los empresarios son personas

que asumen moderadamente el riesgo y no difieren de forma significativa de los directivos, además, del resto de las personas (Gartner, 1985; Brockhaus, 1980, Pinillos, 2003). Doutriaux y Peterman (1982). Según entrevistas realizadas a diez emprendedores académicos, se encontró que los investigadores no veían riesgos en la creación de una empresa, aspecto que puede ser el resultado de la seguridad que sienten los profesores en el desempeño de su trabajo de tiempo completo y en caso que la empresa creada fallara, sería sencillo conseguir otro trabajo. En la misma vía, Laukkanen (2003), realizó un estudio exploratorio sobre las actitudes del emprendedurismo académico en Finlandia, y obtuvo como resultado que el fracaso en la creación de una empresa no afecta negativamente al investigador emprendedor porque para ellos es más importante el reconocimiento en la comunidad científica de sus aportes a través de citas bibliográficas y publicaciones.

También, el conocimiento previo de un individuo para el proceso de creación de empresas es un factor que influye en la probabilidad de éxito futuro de una empresa (Shane, 2004), sumado a que durante el proceso de creación el emprendedor robustece sus habilidades de gestión administrativa aumentando la autoconfianza, aspecto fundamental en la consecución de socios potenciales, clientes y personal de apoyo en la nueva empresa.

La evidencia empírica es comprimida; en el caso de Jones-Evans (1998) quien realizó un análisis en varios países europeos sobre las actividades emprendedoras de los profesores universitarios, encontró profesores de Irlanda del Norte y Suecia, respectivamente, que entre el 9% y el 26 % habían creado una empresa; en España fue del 18%; y en Suecia e Irlanda se reportó un 28% de académicos que dijeron haber creado empresa anteriormente (Shane y Khurana, 2003). En el estudio realizado en 1397 invenciones generadas en el MIT entre los años 1980 y 1996, se encontró experiencia previa en la creación de empresas como factor significativo y positivo en la probabilidad de crear otra empresa. En el

caso de España, se presenta un caso particular porque las actividades de consultoría se pueden realizar en las Universidades sin necesidad de tomar riesgos ante la creación de una empresa (Todt, Gutiérrez-Gracia, Fernández de Lucio y Castro-Martínez, 2007) y por lo tanto, no necesariamente se ha identificado la experiencia como factor condicionante para crear spin off.

Estudios realizados a nivel mundial en diferentes épocas han puesto a la luz el hecho de la creación de empresas como una existencia previa de un tipo de comportamiento en el individuo que tiene la intención de hacerlo, intención que subsiste en el pensamiento del sujeto durante mucho tiempo antes de materializarse. En los resultados de las entrevistas realizadas por Thorne y Ball (1984) a 51 emprendedores industriales en Pittsburgh, se encontró que el 53% opinaron que la creación de empresas era una interés que habían albergado desde mucho tiempo atrás. Shane (2004) encontró en los inventores del MIT, que la creación de spin offs académicas resulta de una intención permanente y duradera de emprendedores académicos que han tenido en mente aprovechar la investigación científica para indagar oportunidades que puedan comercializarse, es así como los llamó “*tipos emprendedores*” que afirmaron en las entrevistas realizadas que “*era algo que siempre habían querido hacer*”.

Por otro lado, en la investigación realizada por Landry (2006) sobre los aspectos determinantes para la creación de spin off universitaria en investigadores canadienses en las áreas de ingeniería y ciencias naturales, se identificó que el 16.8% de las respuestas mostraban un comportamiento emprendedor en los intentos por crear spin offs; el 32% utilizaron diversos tipos de mecanismos para proteger su propiedad intelectual; estos simples hallazgos descriptivos sugieren que la realidad de la investigación comercial es más común en universidades Canadienses de lo que se creía. El autor consideró un modelo de regresión lineal para exponer que un grupo de recursos complementarios necesitan ser movilizados por investigadores con el fin de crear spin offs universitarias; por

ejemplo, si los investigadores emprendedores cuentan con muchos años de experiencia en investigación, con recursos financieros y acceso a los recursos de grandes laboratorios generarían más activos de propiedad intelectual y de conocimiento. Los resultados obtenidos en la investigación también sugieren que el soporte financiero que se obtenga de diferentes empresas puede inducir a los investigadores a transferir directamente su conocimiento a estas empresas más que impulsarlos de forma independiente a fundar spin offs, así mismo consideran que las spin offs resultantes pudieran llegar a ser rivales de las empresas que les dieron apoyo financiero en sus actividades de investigación. De acuerdo a lo anterior el estudio concluye que los investigadores se sentirán más motivados si el soporte financiero lo obtuviesen de programas de subvenciones de funcionamiento, de programas de apoyo a la actividad de investigación y de programas en convenio universidad-industria, y así los investigadores puedan llegar a elegir cuándo asociarse con las firmas privadas.

Otros resultados de la investigación realizada por Landry (2006) reflejaron, contrario a las expectativas, que el número de publicaciones resultado de actividad de investigación universitaria, no tienen impacto en la creación de spin off por parte de los investigadores y se consideran como una herramienta de soporte para aquellos con visión no emprendedora y visión de investigación universitaria. De igual forma, el número de horas de enseñanza como profesor universitario, por semana, tampoco tiene relación con la probabilidad de crear spin off constituyendo una ausencia de relación significativa entre la visión emprendedora de las universidades y la investigación universitaria, mostrando su posible coexistencia en armonía.

Uno de los productos más interesantes de este estudio es el impacto del tamaño del laboratorio para la creación de spin off, siendo así que no sólo es importante para los investigadores la dependencia en los activos universitarios, sino también en los recursos específicos localizados en su ambiente inmediato de investigación.

Algunas características relacionadas con habilidades y experiencia requeridas para el descubrimiento de oportunidades tecnológicas y explotación de oportunidades para creación de spin off universitaria son (D'Este, 2011):

- Conocimiento del mercado y colaboración con los usuarios
- Experiencia previa en la actividad de investigación
- Integración de múltiples campos de investigación
- Excelencia en la investigación
- Participación en una amplia red de investigación

D'Este (2011) señala en su investigación que las contribuciones de los académicos a las oportunidades tecnológicas son resultado de diferentes habilidades, específicamente, la colaboración ó experiencia previa con la industria y el amplio conocimiento científico que incrementan la posibilidad que el investigador llegue a explotar las oportunidades de emprendimiento. Así mismo, el impacto de la excelencia científica en las actividades de investigación tienen un impacto fuerte en el descubrimiento de oportunidades tecnológicas pero no en la explotación de oportunidades de emprendimiento; la amplitud científica tiene efecto positivo e importante en la explotación de oportunidades de creación de empresas, la experiencia previa en investigación también presenta un impacto positivo y significativo en el descubrimiento y explotación de oportunidades así como la experiencia previa con la industria.

Grandi y Grimaldi (2004) apoyan las teorías existentes sobre la importancia de la combinación de diferentes áreas de conocimiento que se encuentran en las empresas externas y la necesidad de acceder a través de las relaciones exteriores. A través de la actitud orientada hacia el exterior, los académicos se familiarizan con las exigencias del mercado, que luego son transferidos a sus actividades de investigación; la orientación al mercado, la frecuencia de interacción con agentes externos, la articulación de roles, la experiencia previa en

industria, conllevan a generación de ideas de negocios atractivas y articuladas para finalmente llegar a la creación de empresas.

### **3. CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA UIS PARA LA CREACIÓN DE SPIN OFF**

La Universidad Industrial de Santander, está constituida como un ente universitario autónomo, de servicio público cultural, con régimen especial, vinculado al Ministerio de Educación Nacional y organizado como un establecimiento público del orden departamental; con la autonomía que le confiere la Constitución Nacional, la Universidad puede establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y función institucional. Un fin de la Universidad es “Promover el desarrollo de la comunidad académica nacional, propiciar su vinculación con el sector productivo, los organismos del Estado y la comunidad del país y fomentar su articulación con sus homólogos a nivel internacional”<sup>5</sup>.

Así mismo, fueron consagradas como funciones de la Universidad, además de la docencia y la investigación, la de extensión, esta última entendida como la proyección de la Universidad hacia la comunidad, aportando la crítica, las ideas y las soluciones a sus problemas y contribuyendo con su actividad académica, cultural e investigativa al bienestar común.

A nivel institucional, la Universidad ha enfocado sus esfuerzos en el fortalecimiento de la investigación y la extensión dando prioridad a estas funciones misionales tal como se evidenció con la aprobación de las políticas de investigación y con la creación de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión según Acuerdo del Consejo Superior No. 073 de noviembre 28 de 2005, unidad académica y administrativa que apoya a través de diferentes programas, la investigación realizada por los profesores y estudiantes de la institución y soporta

---

<sup>5</sup>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Estatuto General, consagró en su Artículo 5º. Literal f)

dichas actividades con inversiones en infraestructura y tecnología; los resultados de las actividades de investigación realizadas por los profesores pueden ser el punto de partida en el proceso de creación de empresas si se logra su protección, análisis de potencial de comercialización, aplicación y transferencia para finalmente realizar un análisis de lecciones aprendidas y reinversión de los recursos.

En cuanto al tema de Planes de Negocio de Innovación y Base Tecnológica, la Universidad planteó en su Plan de Desarrollo 2008 – 2018, crear una cultura institucional que estimule el emprendimiento y la creación de empresas, y de acuerdo al Estatuto de Investigación<sup>6</sup>, los grupos de investigación deben incluir en sus principales actividades el fortalecimiento de las Escuelas y Facultades articulando la investigación, la extensión y la docencia a través de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que generen nuevo conocimiento y contribuyan a la innovación y el emprendimiento; asimismo fomentar la protección y el respeto de los derechos de propiedad intelectual de los productos de conocimiento utilizados y de los generados en favor de la Universidad. “El Programa de apoyo a solicitudes de registro de Derechos de Propiedad Intelectual” se creó en la VIE en el año 2008 con el objetivo de aumentar la capacidad institucional en cuanto al aprovechamiento de derechos de Propiedad Intelectual promoviendo en los profesores de la UIS la obtención de derechos de PI<sup>7</sup>; esto se realiza a través de una convocatoria semestral la cual incluye el apoyo financiero que ofrece: contratación de abogados expertos en el trámite de protección de creaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, pago de tasas, viajes, gastos de mensajería, traducciones; este apoyo depende de la disponibilidad presupuestal y los beneficios para el profesor y el equipo inventor están relacionados con los establecidos en el Reglamento de PI de la Universidad

---

<sup>6</sup> UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Estatuto de Investigación de la Universidad Industrial de Santander. Acuerdo del Consejo Superior No. 043 de 2011

<sup>7</sup> UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Portafolio de programas de apoyo 2011. Vicerrectoría de Investigación y Extensión, Bucaramanga: Publicaciones UIS, 2011.

(Acuerdo del Consejo superior No. 093 de 2010). La identificación de creaciones protegibles no sólo se originan de proyectos de investigación, también pueden resultar de proyectos de grado o de emprendimiento de estudiantes y profesores.

Adicional a lo mencionado anteriormente se requiere fortalecer el proceso de comunicación en la institución para que se difunda constantemente la normatividad asociada a Propiedad Intelectual y programas de apoyo a investigadores.

#### 4. DIFERENCIAS ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROFESOR INVESTIGADOR UIS SEGÚN SU INTERÉS POR CREAR EMPRESAS.

Para lograr analizar las diferencias entre las características del profesor investigador UIS según su interés por crear empresas, se realizó una investigación concluyente apoyada en medios de comunicación como teléfono y la web. A continuación se describen cada una de las fases realizadas.

##### 4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación exploratoria tenía como objetivo identificar y analizar las diferencias entre las características del perfil del profesor investigador UIS según su interés por crear empresas spin off. Para la realización de la misma se definió como población objeto de estudio los 475 profesores de planta de la Universidad reportados por la División de Recursos Humanos con corte al 15 de abril de 2013 estratificados según la Facultad a la cual están adscritos; estas facultades son (Ver tabla 2):

**Tabla 2. Profesores de planta de la Universidad por Facultad**

Facultad	Escuela	Número de profesores	%
Facultad de Ciencias	Escuela de Biología Escuela de Matemáticas Escuela de Física Escuela de Química	114	24.0
Facultad de Ciencias Humanas	Escuela de Artes y Música Escuela de Historia Escuela de Derecho y Ciencia Política Escuela de Idiomas Escuela de Economía y Administración Escuela de Trabajo Social Escuela de Educación Escuela de Filosofía	82	17.3

Facultad	Escuela	Número de profesores	%
	Departamento de Educación Física y Deportes Instituto de Lenguas		
Facultad de Ingenierías Físicoquímicas	Escuela de Geología Escuela de Ingeniería de Petróleos Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales Escuela de Ingeniería Química	49	10.3
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas	Escuela de Diseño Industrial Escuela de Ingeniería Mecánica Escuela de Estudios Industriales y Empresariales Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones Escuela de Ingeniería Civil	101	21.2
Facultad de Salud	Escuela de Bacteriología y Laboratorio Clínico Escuela de Medicina Escuela de Enfermería Escuela de Nutrición y Dietética Escuela de Fisioterapia	122	25.7
Instituto de Proyección, Regionalización y a Distancia IPRED		7	1.5
<b>Total</b>		475	100

El instrumento de recolección (ver Anexo A. Encuesta), incluyó tres secciones principales. La sección A buscaba identificar al profesor investigador UIS recolectando los datos respectivos a la Facultad, género, máximo nivel de estudio actual, edad, estado civil y años de experiencia universitaria; en la sección B se trabajó el tema de actividad investigadora del profesor en la Universidad y, por último, la sección C llamada Experiencia emprendedora del profesor investigador tenía como objetivo investigar sobre temas de antecedentes familiares, factores y capacidades para crear empresa, intención y aspectos importantes frente a la creación de spin off universitaria y algunas características que el profesor consideraría importantes en el perfil de un investigador que quiera crear spin off universitaria en la institución.

En el Anexo B. Referencias para encuesta, se presentan los documentos identificados en estudios similares que contienen encuestas ó hacen referencia a los principales aspectos tenidos en cuenta en esta investigación.

La encuesta se aplicó vía web y telefónicamente a 244 profesores que conformaron la muestra, correspondiente al 51% de los profesores planta de la UIS. En la siguiente Tabla 3 se presentan el número de profesores encuestados por Facultad, teniendo en cuenta que el nivel de confianza para el muestreo realizado fue de un 95% y un porcentaje de error del 7%:

**Tabla 3. Profesores Encuestados.**

Facultad	Número de profesores encuestados	%
Facultad de Ciencias	53	21.7
Facultad de Ciencias Humanas	37	15.2
Facultad de Ingenierías Físicoquímicas	37	15.2
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas	46	18.9
Facultad de Salud	68	27.8
IPRED	3	1.2
Total	244	100

El 69.3% de los profesores de la muestra eran hombres y el 88.6% contaban con estudios de doctorado o maestría. Por otro lado, el 89.8% de los profesores encuestados pertenecen a un grupo de investigación, el 78.7% han participado en proyectos de investigación durante los últimos tres años, el 54.5% han publicado en revista indizada tres o más artículos aprobados por el CIARP y el 49.2% son profesores que están vinculados a un grupo de investigación avalado por la Universidad, participan por lo menos en un proyecto de investigación registrado en VIE y tienen por lo menos una publicación científica aprobada por el CIARP.

Resumiendo, del total de encuestados se puede decir que en su mayoría son hombres entre 46 y 55 años con título de doctorado, cuentan con experiencia

universitaria entre 10 y 20 años, se encuentran en la categoría asistente, estado civil casados o en unión libre.

#### **4.2 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA TABULACIÓN DE ENCUESTAS**

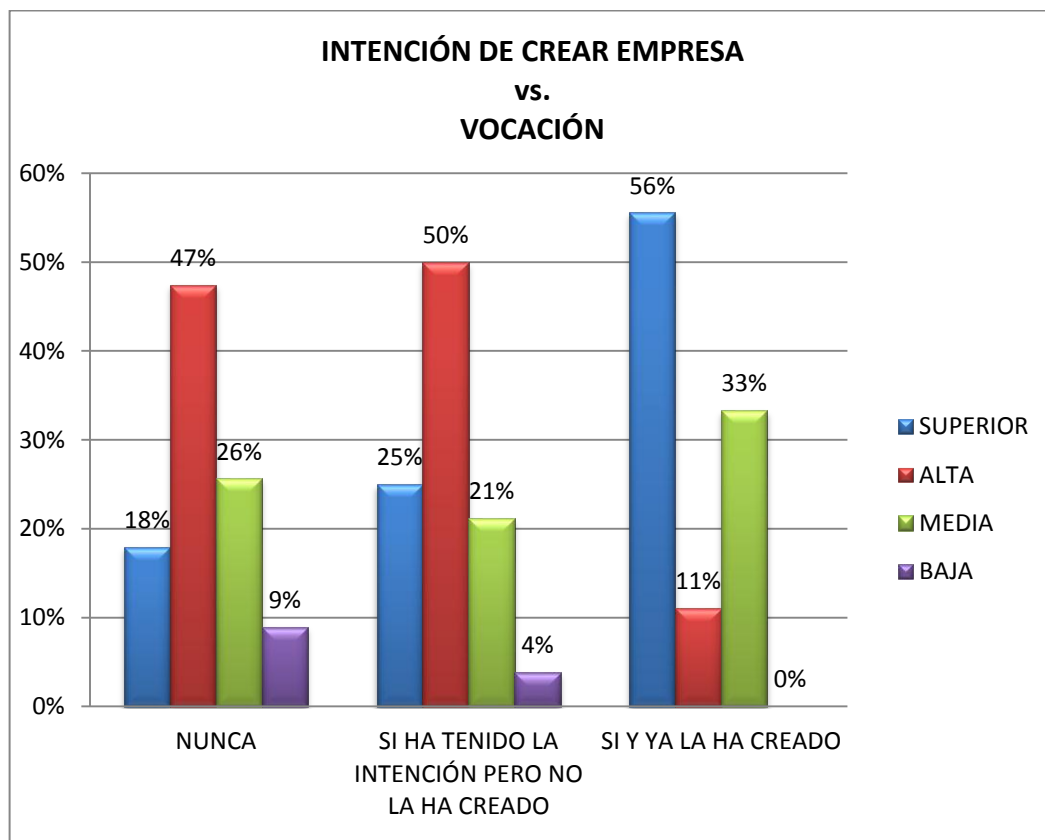
Una de las características de análisis para la aplicación de la encuesta fue la vocación del profesor UIS; esta clasificación se define de la siguiente manera:

- **Vocación Superior:** 1. Ser líder de uno de los grupos de investigación durante los últimos 3 años, 2. Ser el investigador principal en un proyecto de investigación registrado en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la universidad en los últimos 3 años, 3. Tener por lo menos tres artículos, libros aprobados por el CIARP en los últimos tres años. Debe cumplir todas las condiciones mencionadas anteriormente.
- **Vocación Alta:** 1. Estar vinculado por lo menos a un grupo de investigación avalado por la Universidad, 2. Participar por lo menos en un proyecto de investigación registrados en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión durante los últimos tres años y 3. Tener por lo menos un artículo, libro o capítulo de libro resultado de investigación aprobado por el CIARP en los últimos tres años. Debe cumplir todas las condiciones mencionadas anteriormente.
- **Vocación Media:** Cumplir con una o dos de las condiciones anteriores.
- **Vocación Baja:** Demás profesores que no se ajusten a las dos clasificaciones anteriores.

Una vez se tabularon los datos, se obtuvo la siguiente información:

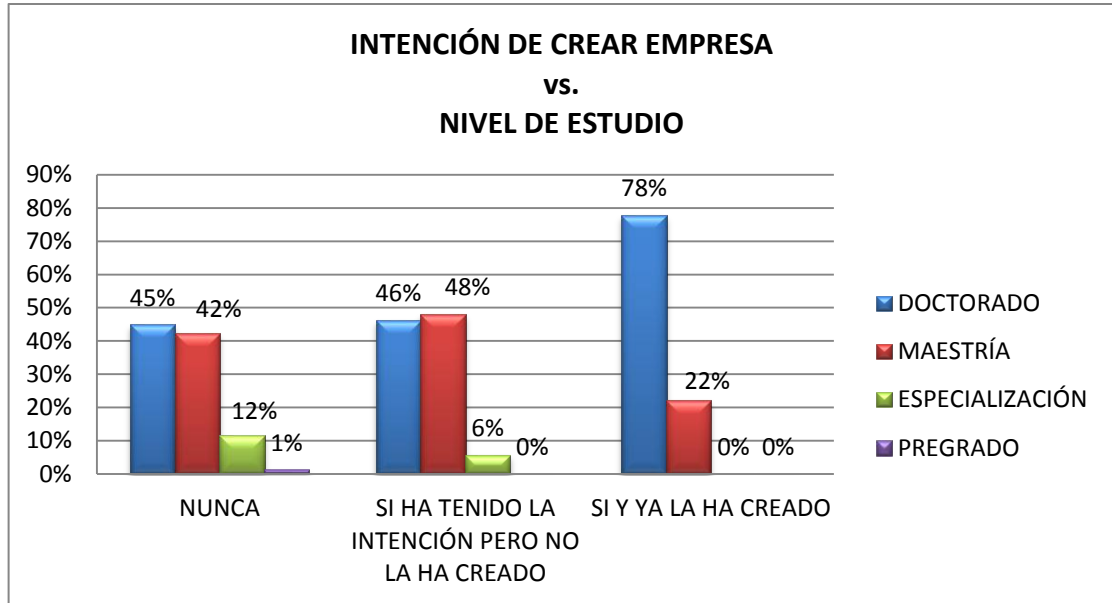
En la gráfica 1 se observa la distribución porcentual de la muestra según la vocación en la que se clasificó al profesor; los profesores que no han creado empresa, con y sin intención de hacerlo, son en su mayoría de vocación alta; los profesores que sí tienen la intención y han creado empresa, en su mayoría son de vocación superior.

**Gráfica 1. Distribución porcentual de profesores por vocación.**



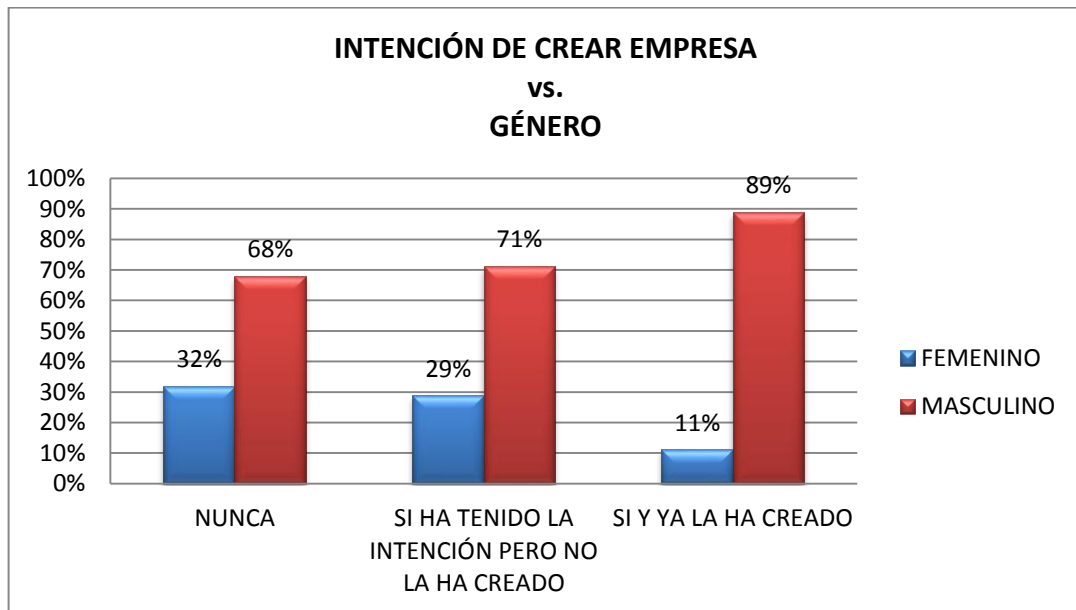
En la gráfica 2, se evidencia que los profesores que han tenido la intención y han creado empresa, tienen en su mayoría nivel de estudio Doctorado.

**Gráfica 2. Máximo nivel de estudio actual de los profesores.**



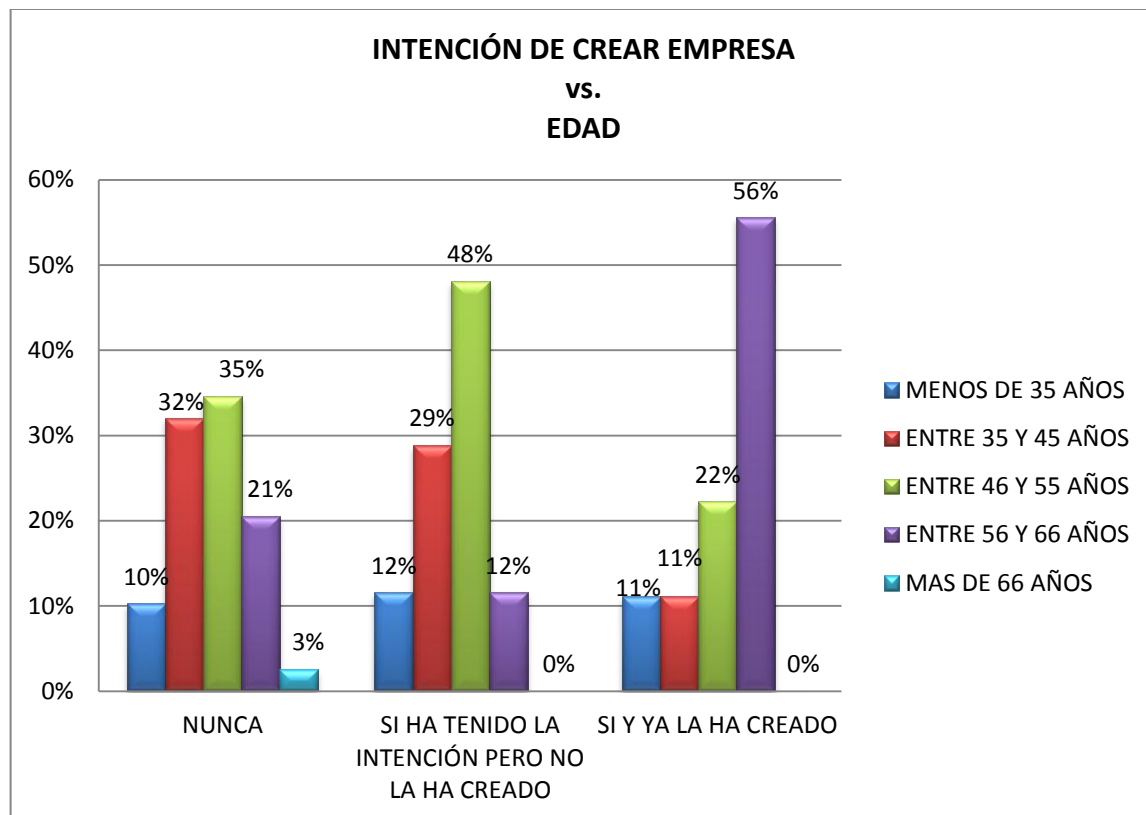
En la gráfica 3, se observa que tanto los profesores con o sin intención de crear empresa, así como los que no han creado y sí han creado empresa, son en su gran mayoría hombres.

**Gráfica 3. Proporción de género de profesores de la muestra.**



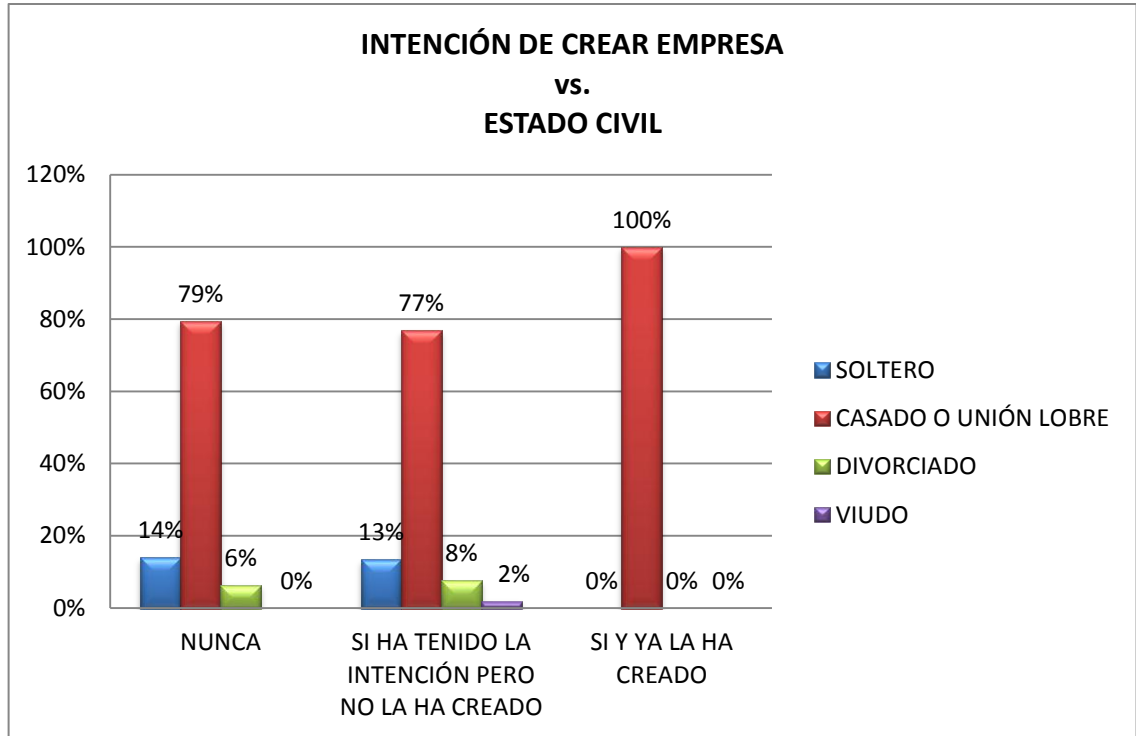
En la gráfica 4, se muestra que los profesores que han tenido la intención y han creado empresa, en su mayoría tienen una edad comprendida entre los 56 y 66 años; para los casos en que no han creado empresa con o sin intención, la mayoría de los profesores tienen una edad comprendida entre los 46 y 55 años.

**Gráfica 4. Rangos de edad de los profesores.**



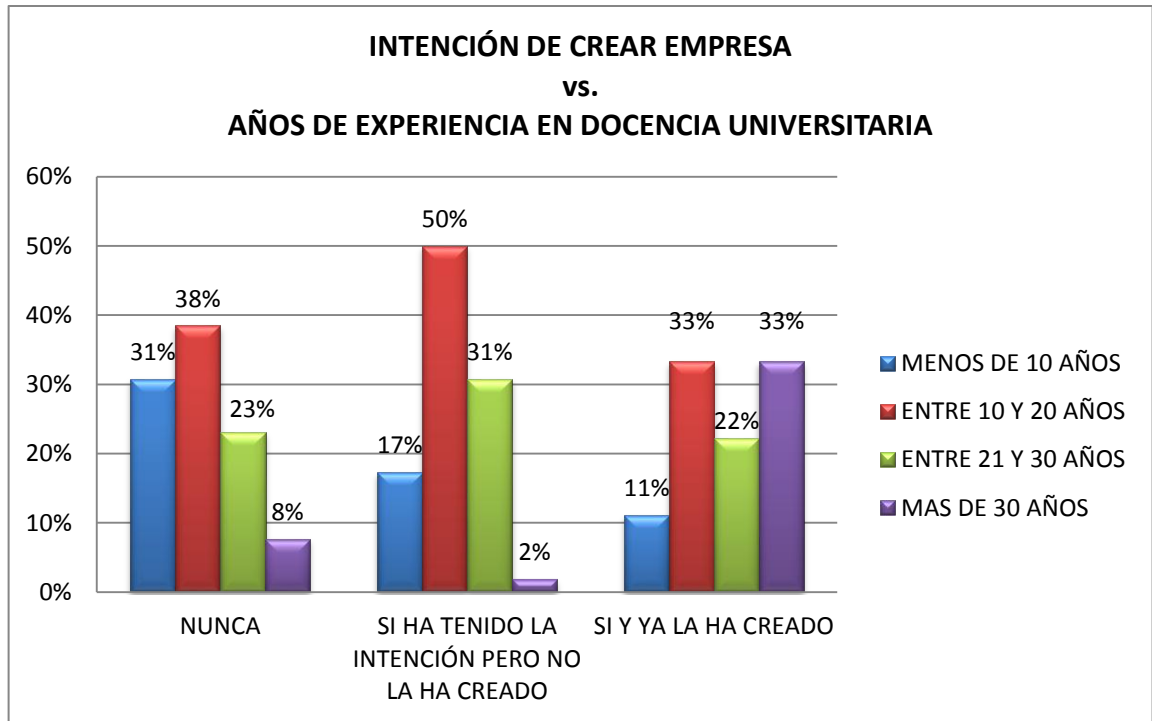
En la gráfica 5, predomina el estado civil Casado para los 3 grupos de profesores representados.

**Gráfica 5. Distribución porcentual del Estado Civil de los profesores.**



En la gráfica 6, se puede ver que los profesores que han tenido la intención y han creado empresa, cuentan con experiencia en docencia universitaria entre 10 y 30 años en su mayoría; aquellos que no han creado empresa y sí han tenido la intención de hacerlo, la mitad cuenta con experiencia entre 10 y 20 años; los profesores que no han tenido la intención de crear empresa, tienen en su mayoría menos de 20 años de experiencia.

**Gráfica 6. Rango de años de experiencia en docencia Universitaria.**



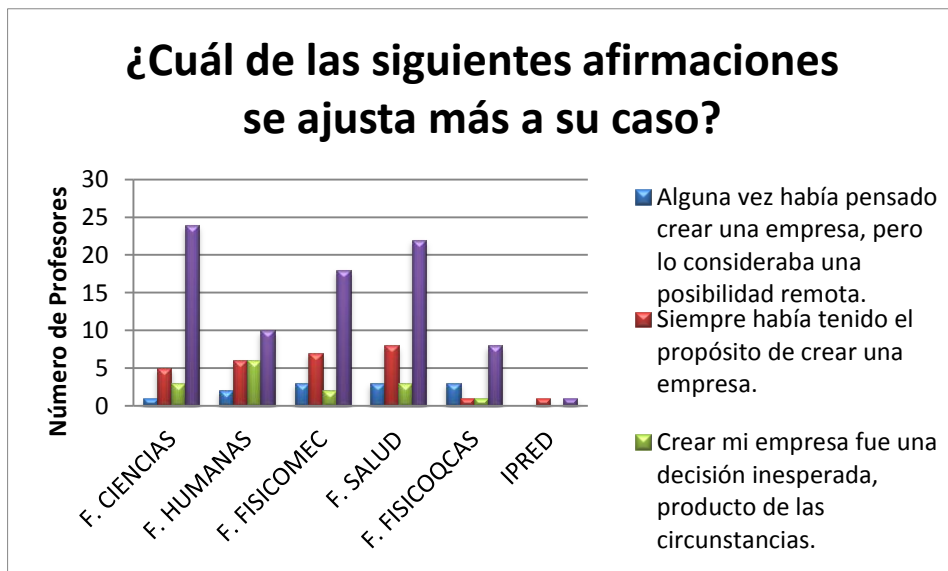
Los profesores de la Universidad en su mayoría, no han tenido ninguna experiencia como copropietarios de empresa, como se ve en la gráfica 7 reflejándose la escasa experiencia en dirección de empresas, manejo de personal y manejo de recursos financieros, actividades comunes en la mayoría de ellas. Sólo un 25% de los profesores encuestados manifiestan contar con esta experiencia.

**Gráfica 7. Copropietariedad de empresa.**



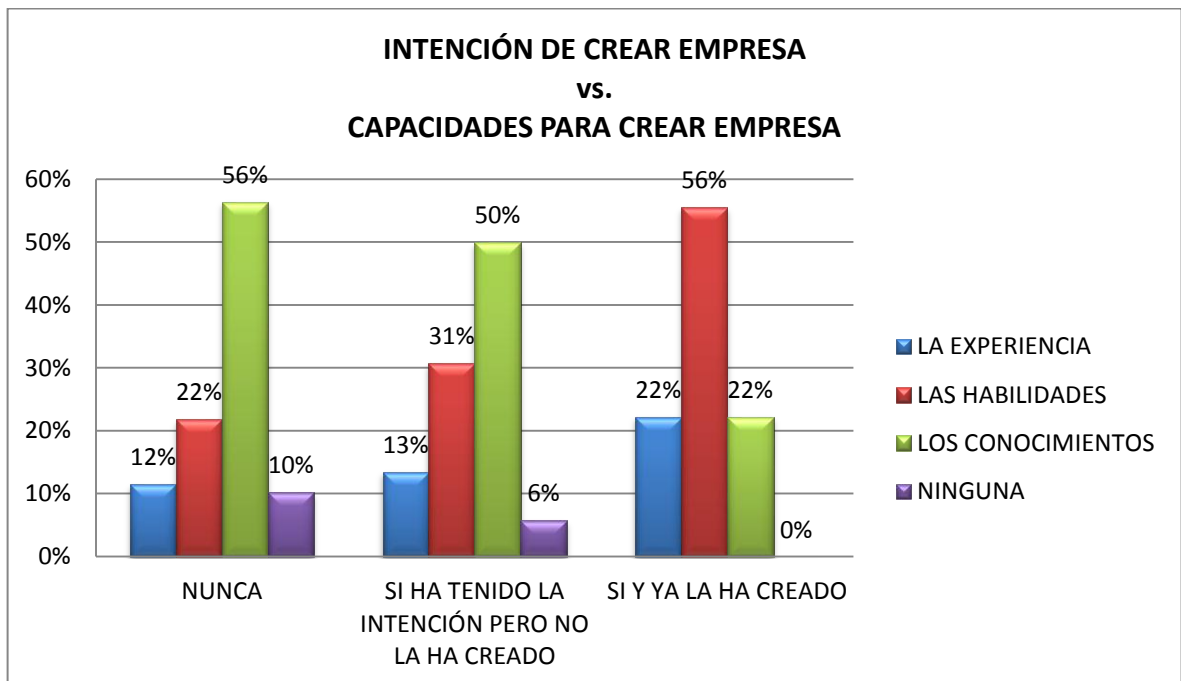
En la gráfica 8 se evidencia que la mayoría de los profesores encuestados en la UIS no han estado interesados en crear empresa; esto puede estar relacionado con el bajo porcentaje de profesores que han sido ó son copropietarios de alguna empresa.

**Gráfica 8. Intención de crear empresa**



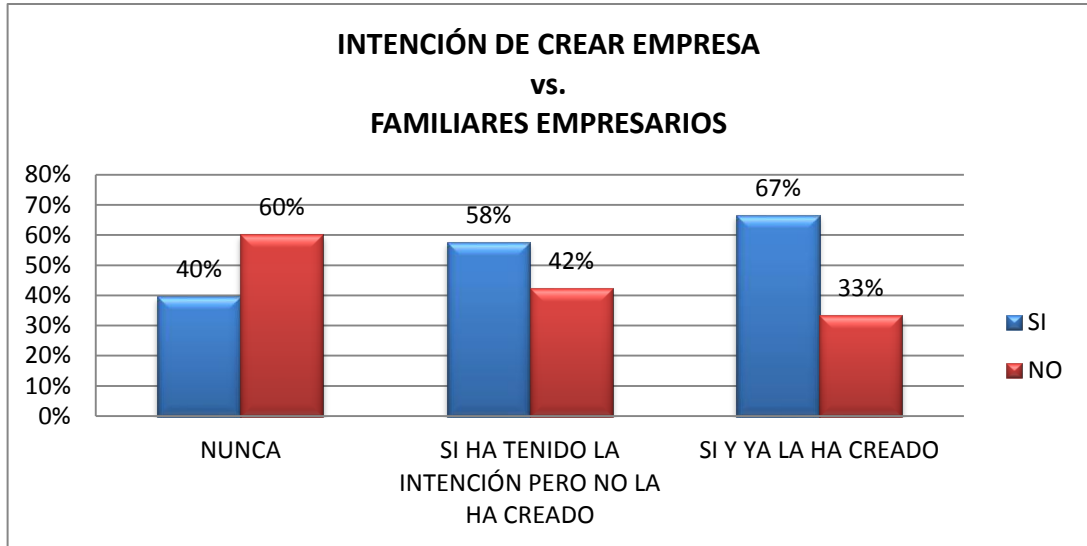
En la gráfica 9, se puede observar que los profesores que nunca han creado empresa con o sin intención de hacerlo, en su mayoría consideran que son los conocimientos la mayor capacidad que tienen para crear empresa; los profesores que si han tenido la intención de crear empresa y ya la han creado, consideran en su mayoría que son las habilidades la mayor capacidad que tienen para crear empresa.

**Gráfica 9. Capacidades para crear empresa.**



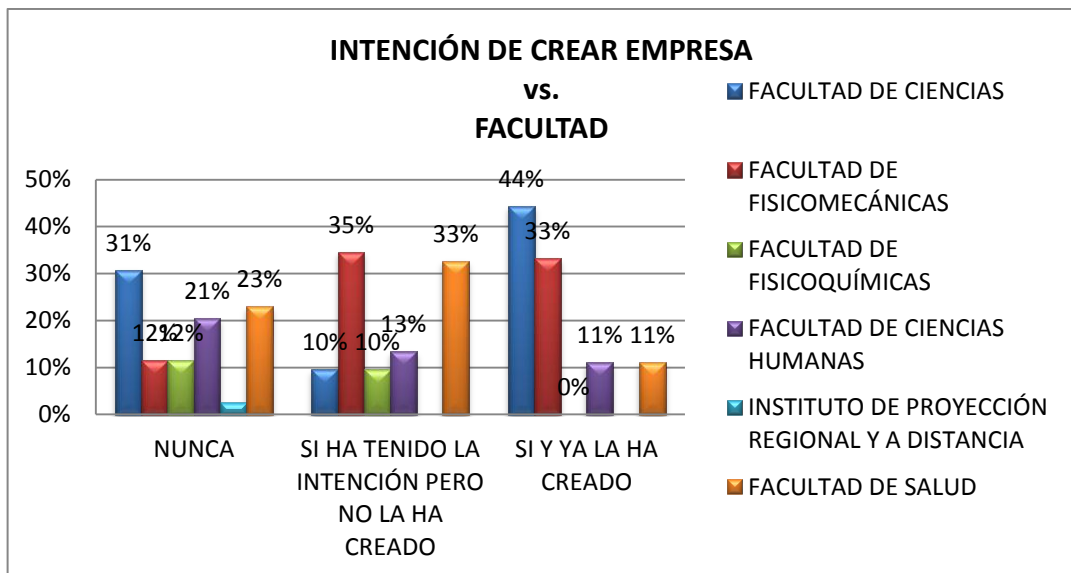
En la gráfica 10, se presenta que la mayoría de los profesores que nunca han tenido la intención de crear empresa tienen en menor proporción familiares empresarios y los profesores que sí han tenido la intención de crear empresa en su mayoría tienen familiares empresarios.

**Gráfica 10. Experiencia en la familia.**



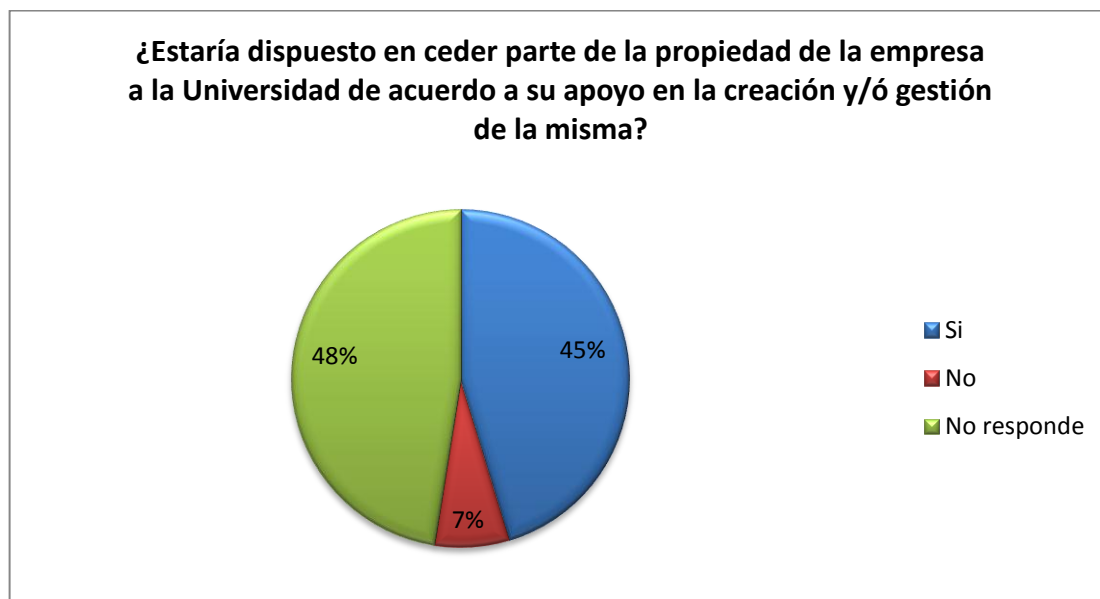
En la gráfica 11, se muestra que en su mayoría los profesores que han tenido la intención y ya han creado empresa pertenecen a la Facultad de Ciencias y de Ingenierías Fisicomecánicas; la mayoría de los profesores que han tenido la intención y no han creado empresa pertenecen a la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas y de Salud.

**Gráfica 11. Intención de crear spin off universitaria en la UIS.**



En la gráfica 12 se identifica que la mayoría de los profesores que sí han tenido la intención de crear spin off en el seno de la Universidad estarían dispuestos a ceder parte de la propiedad de la misma a la Institución. El porcentaje que se presenta como no responde está relacionado con los profesores encuestados que respondieron anteriormente que no han tenido intención de crear empresa en el seno de la Universidad.

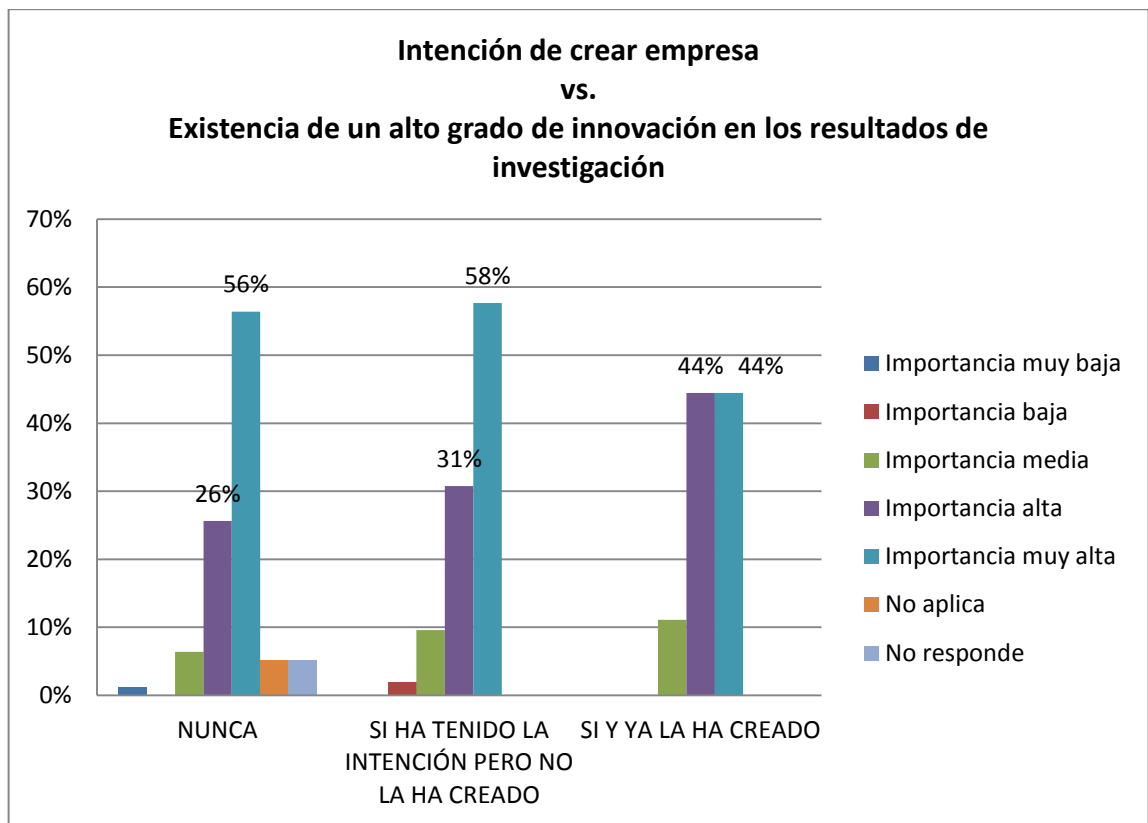
**Gráfica 12. Disposición a la cesión de parte de la propiedad de la empresa a la Universidad**



Las graficas 13 a la 22 muestran los aspectos que los profesores de la UIS reconocen como importantes para facilitar la creación de spin off en la institución.

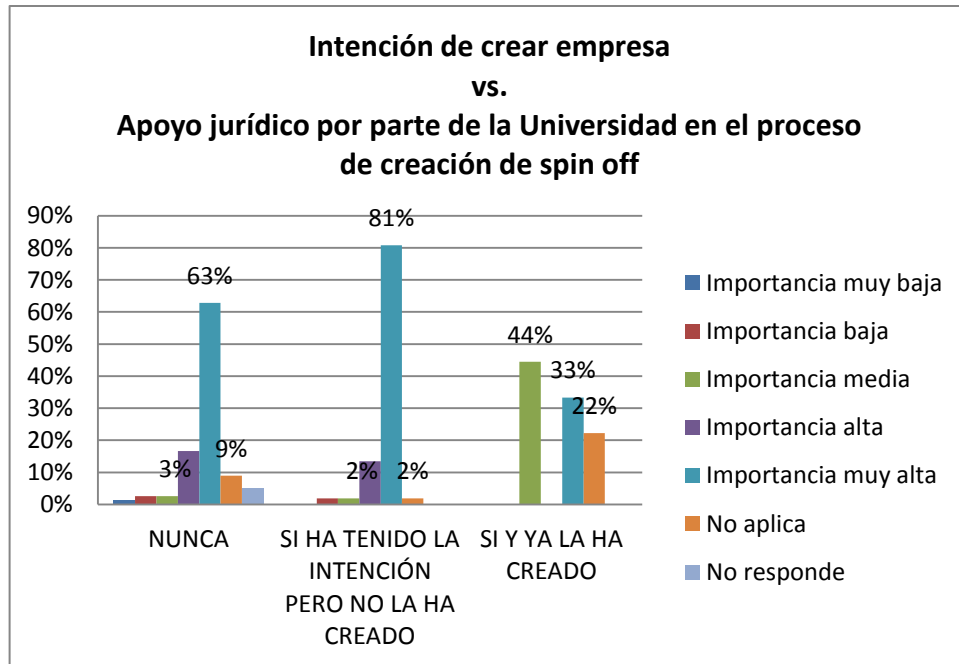
En la gráfica 13 se representa la gran importancia que tiene para los profesores encuestados el alto grado de innovación en los resultados de la investigación que realizan en la Universidad independiente de la existencia de intención de crear empresa.

**Gráfica 13. Importancia del aspecto “Existencia de un alto grado de innovación en los resultados de investigación”**

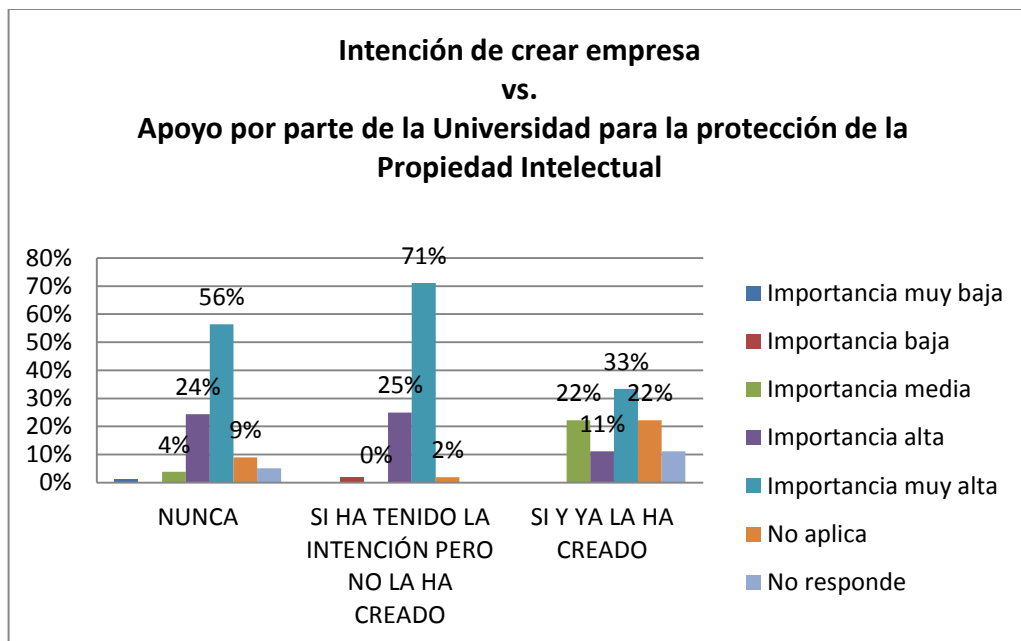


Según los resultados de la gráfica 13 y 14, el profesor investigador UIS que no ha creado empresa anteriormente considera de muy alta importancia el apoyo jurídico de la Universidad para la creación de las spin off y protección de Propiedad Intelectual, diferente al nivel de importancia medio dado por los profesores que ya han creado empresa alguna vez.

**Gráfica 14. Importancia del aspecto “Apoyo jurídico de la Universidad”**

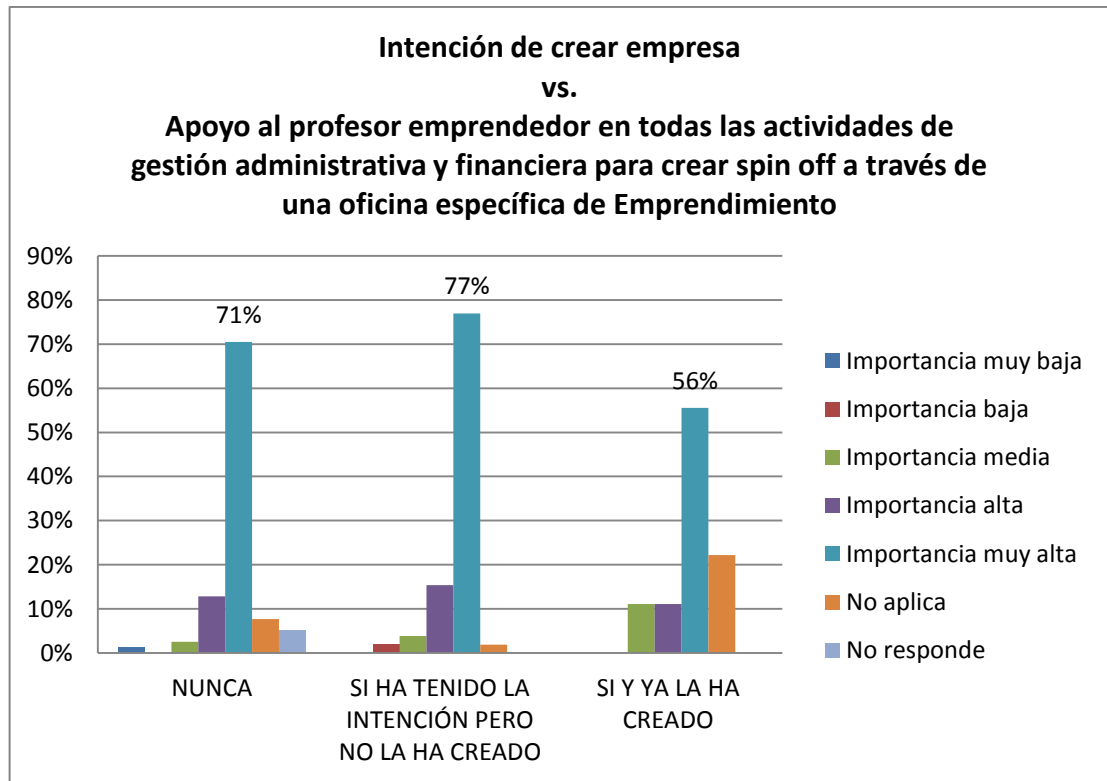


**Gráfica 15. Importancia del aspecto “Apoyo por parte de la Universidad en PI”**

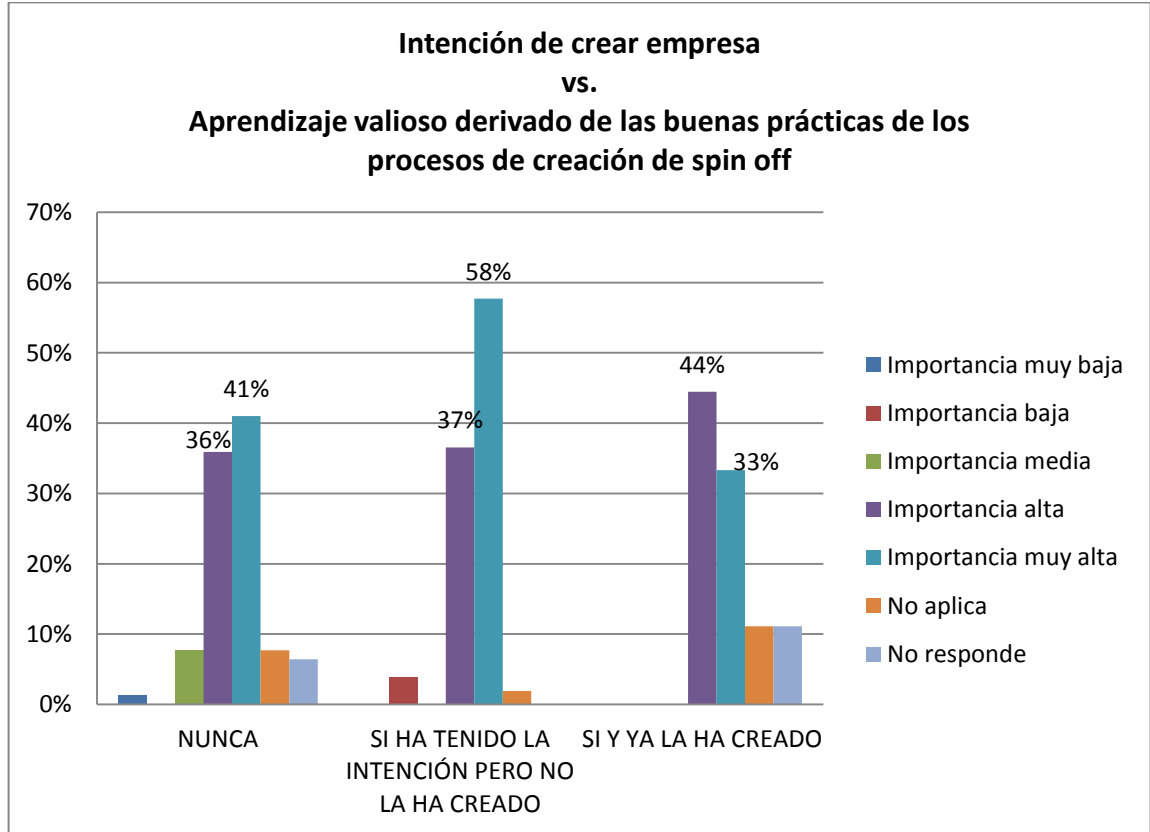


Los profesores encuestados consideran de importancia alta la existencia de una Oficina de Transferencia de Tecnología orientada a facilitar y fomentar la cooperación entre investigadores y el sector empresarial en actividades de I+D, promover la transferencia de tecnología entre el sector público y privado con el fin último de aplicar y comercializar los resultados de la Investigación resultante de los grupos de investigación en la Universidad y valoran en gran medida las lecciones aprendidas de los procesos de creación de spin off. (Ver grafica 16 y 17).

**Gráfica 16. Importancia del aspecto “Apoyo al profesor emprendedor con una oficina específica de Emprendimiento”.**

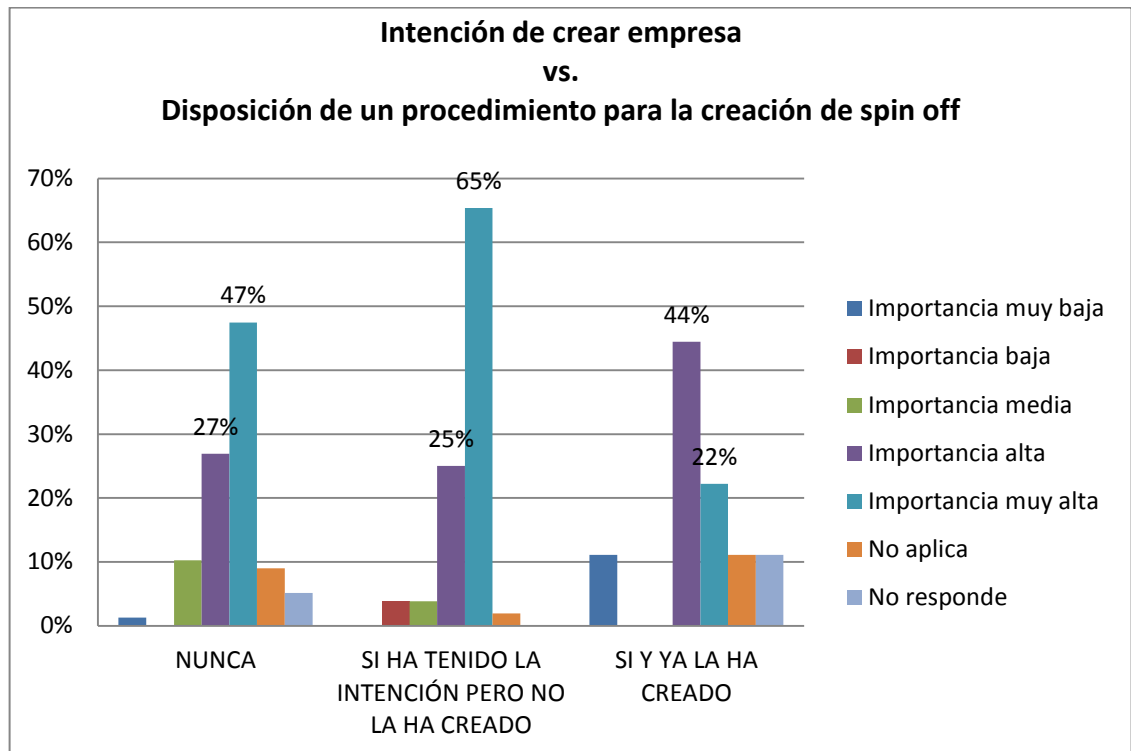


**Gráfica 17. Importancia del aspecto “Aprendizaje valioso derivado de las buenas prácticas de los procesos de creación de spin off”.**



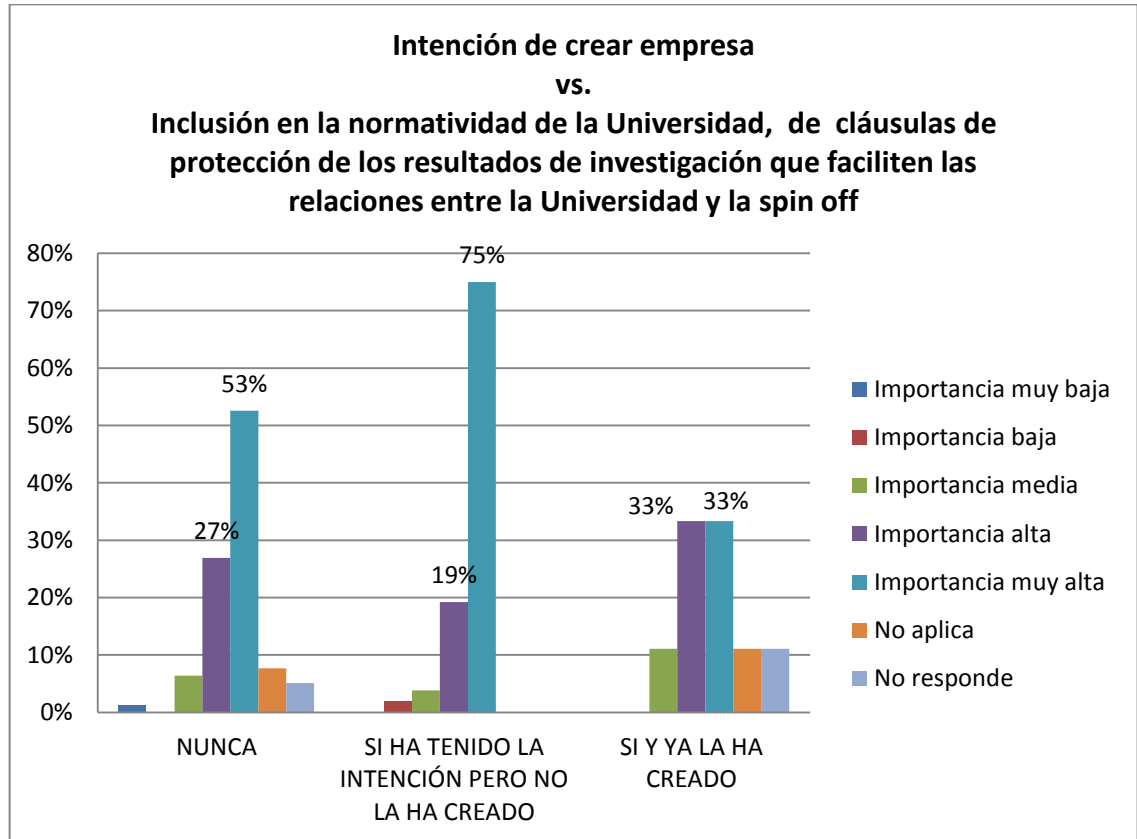
Considerando que la creación de spin off universitaria en la institución sería un procedimiento nuevo, los profesores califican como importante, en su mayoría, la documentación del mismo para contar con una guía estandarizada para su desarrollo (Ver grafica 18).

**Gráfica 18. Importancia del aspecto “Disposición de un procedimiento detallado para cada una de las fases de la creación de spin off en la Universidad simultáneas al ejercicio de la docencia”**



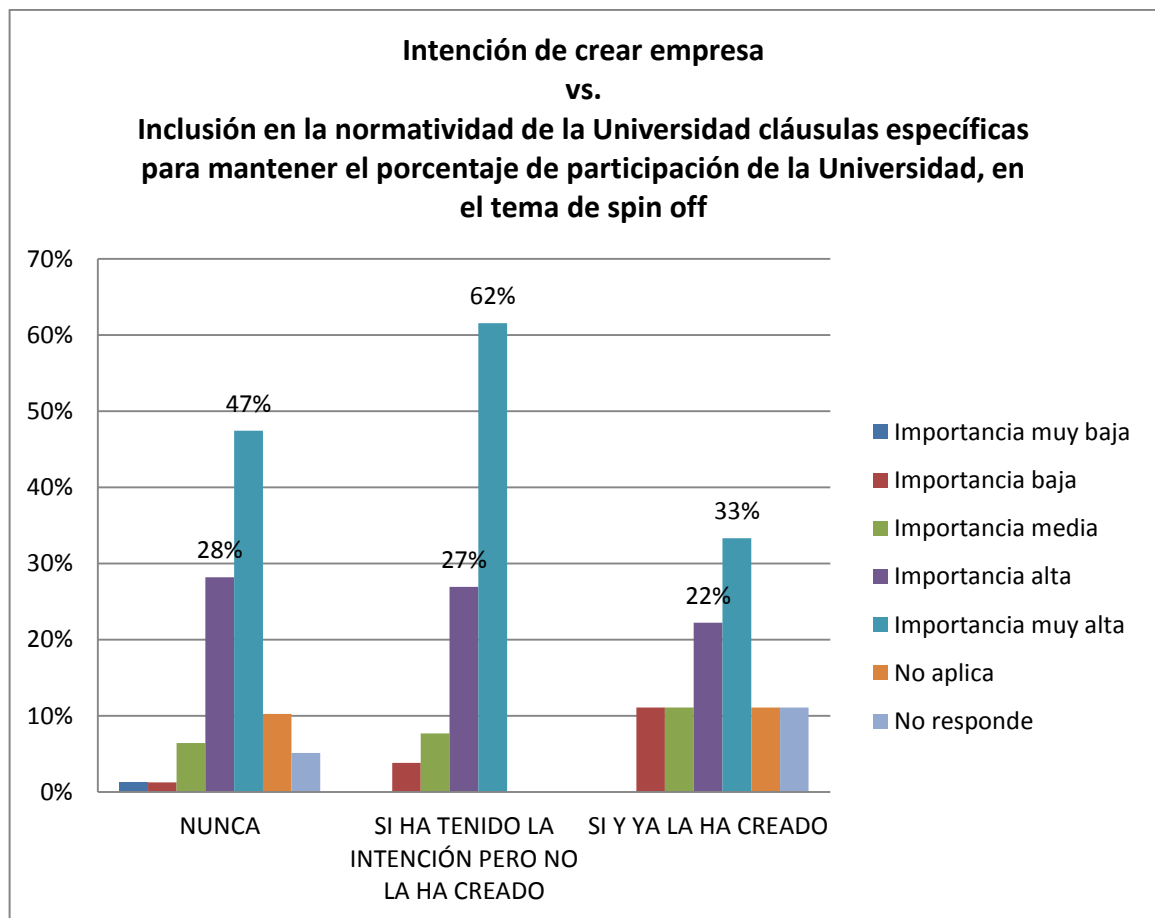
En la gráfica 19 se presenta la calificación alta y muy alta por parte de los profesores, para que se incluyan cláusulas de protección de los resultados de investigación en la normatividad institucional.

**Gráfica 19. Importancia del aspecto “Inclusión en la normatividad de la Universidad, las cláusulas de protección de los resultados de investigación que faciliten las relaciones entre la Universidad y la Spin Off”.**

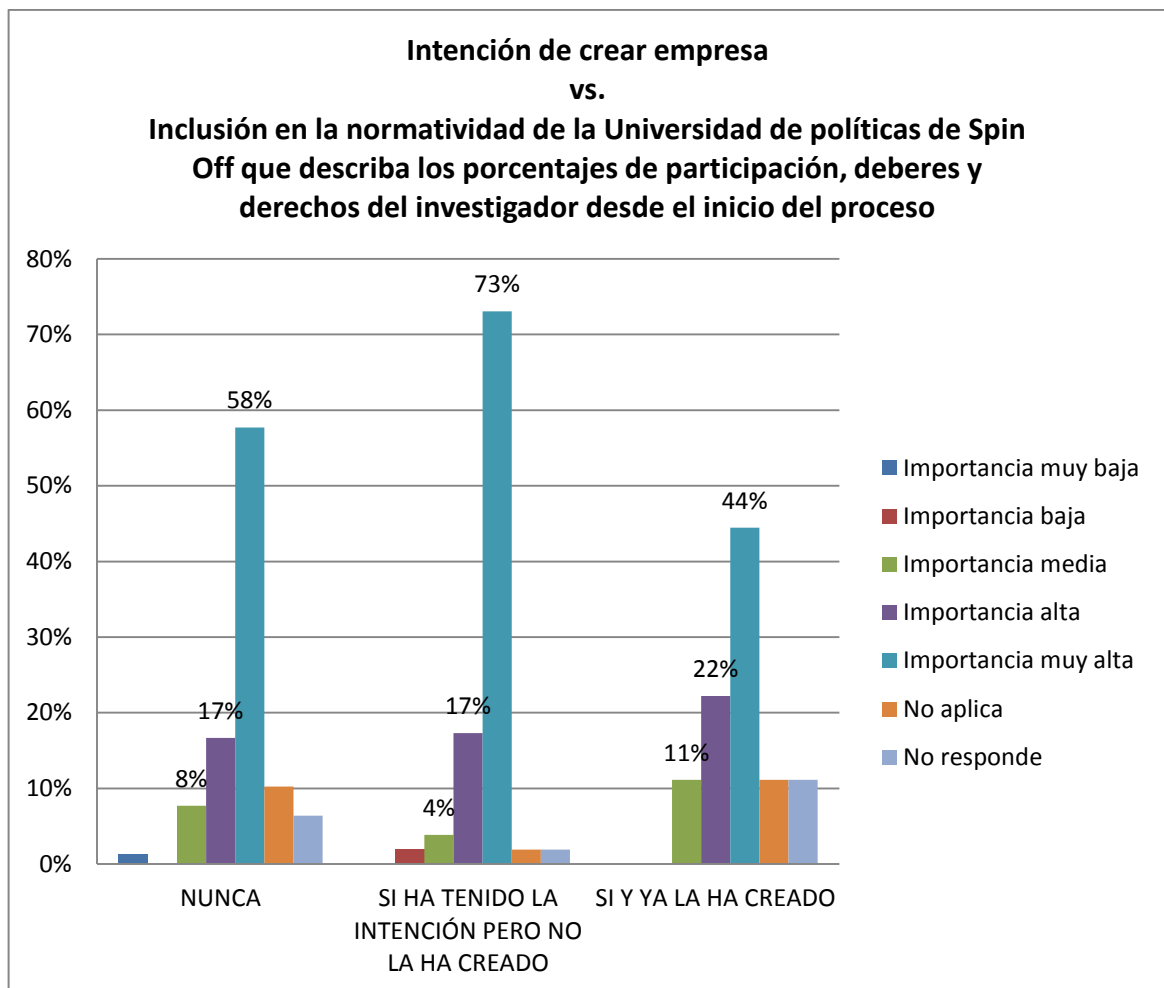


La inclusión de soporte legal en la normatividad Universitaria en los temas de emprendimiento y creación de spin off, porcentajes de participación de la Universidad, deberes y derechos del investigador desde el inicio del proceso y el modelo de contrato para transferencia de tecnología, fueron evaluados con importancia muy alta y alta por los profesores de las diferentes facultades. Ver grafica 20, 21 y 22.

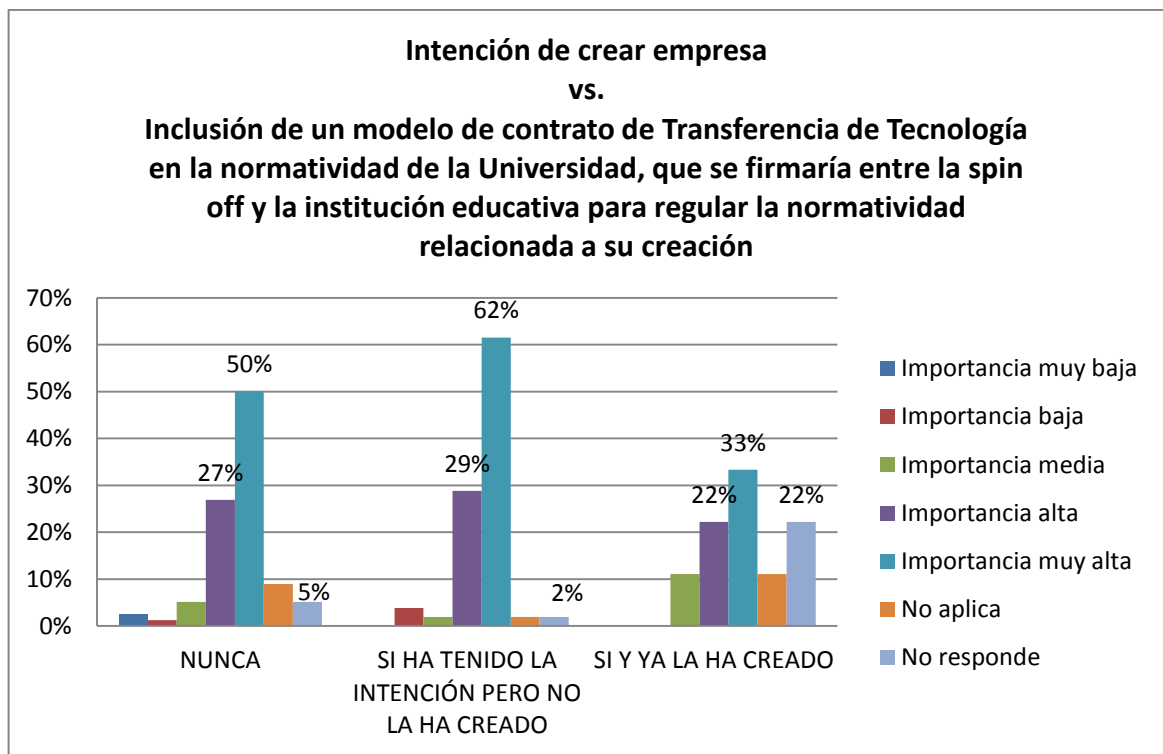
**Gráfica 20. Importancia del aspecto “Inclusión en la normatividad de la Universidad lo relacionado a Emprendimiento y creación de empresas a partir de resultados de investigación, de cláusulas específicas para mantener el porcentaje de participación de la Universidad**



**Gráfica 21. Importancia del aspecto “Inclusión en la normatividad de la Universidad de políticas de Spin Off que describa los porcentajes de participación, deberes y derechos del investigador desde el inicio del proceso”**



**Gráfica 22. Importancia del aspecto “Inclusión de un modelo de contrato de Transferencia de Tecnología en la normatividad de la Universidad, que se firmaría entre la spin off y la institución educativa para regular la normatividad relacionada a su creación”**



Adicionalmente, la encuesta buscó evaluar las características que debería tener un profesor para crear spin off, desde el ser, el saber y el hacer.

En la Tabla 4 se observa que los profesores que nunca han tenido la intención de crear spin off en la UIS, consideran que las características en cuanto al Ser que deberían tener en mayor medida los profesores de la Universidad son “Confianza en sí mismo” y “Liderazgo”.

**Tabla 4. Características que en cuanto al Ser considera que debería tener el profesor investigador UIS según los que nunca ha tenido la intención de crear spin off.**

<b>Característica “Ser”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Confianza en sí mismo	<b>86</b>	13	1
Liderazgo	<b>87</b>	12	1
Espíritu de superación personal	<b>74</b>	26	0
Cultura de trabajo	<b>79</b>	19	1
Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones	<b>74</b>	24	1
Compromiso de actuar como agente de cambio	<b>78</b>	19	3
Visión del entorno internacional	<b>74</b>	24	1

En la Tabla 5 se observa que los profesores que han tenido la intención de crear spin off en la UIS pero no la han creado, consideran que las características en cuanto al Ser que deberían tener en mayor medida los profesores de la Universidad son “Cultura de Trabajo” y “Confianza en sí mismo”.

**Tabla 5. Características que en cuanto al Ser considera que debería tener el profesor investigador UIS según los que han tenido la intención de crear spin off pero no la han creado**

<b>Característica “Ser”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Confianza en sí mismo	<b>94</b>	6	0
Liderazgo	<b>88</b>	12	0
Espíritu de superación personal	<b>75</b>	23	2
Cultura de trabajo	<b>96</b>	4	0
Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones	<b>73</b>	27	0
Compromiso de actuar como agente de cambio	<b>77</b>	21	2
Visión del entorno internacional	<b>79</b>	21	0

En la Tabla 6 se observa que los profesores que han tenido la intención de crear spin off en la UIS y ya han creado empresa, consideran que las características en cuanto al Ser que deberían tener en mayor medida los profesores de la Universidad son “Confianza en sí mismo”, “Liderazgo” y “Espíritu de superación personal”.

**Tabla 6. Características que en cuanto al Ser considera que debería tener el profesor investigador UIS según los que han tenido la intención de crear spin offy la han creado.**

<b>Característica “Ser”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Confianza en sí mismo	<b>100</b>	0	0
Liderazgo	<b>100</b>	0	0
Espíritu de superación personal	<b>100</b>	0	0
Cultura de trabajo	<b>89</b>	11	0
Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones	<b>67</b>	33	0
Compromiso de actuar como agente de cambio	<b>100</b>	0	0
Visión del entorno internacional	<b>100</b>	0	0

En la tabla 7 se observa que la característica “Conocimientos científicos y tecnológicos” es la que presenta un mayor porcentaje siendo la más considerada por los profesores que nunca han tenido la intención de crear spin off, como parte del perfil en cuanto al Saber del profesor investigador UIS. Ver Tabla 7.

**Tabla 7. Características en cuanto al Saber debería tener el profesor investigador UIS según los profesores que nunca han tenido la intención de crear spin off.**

<b>Característica “Saber”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Conocimiento y formación en el tema de spin off universitaria	<b>72</b>	24	4
Conocimientos administrativos y comerciales	46	<b>51</b>	3
Conocimientos científicos y tecnológicos	<b>82</b>	17	1

En la tabla 8 se presenta el porcentaje de importancia que según el criterio de los profesores que han tenido la intención de crear spin off y que nunca han creado empresa, deberían tener los profesores: “Conocimientos científicos y tecnológicos”.

**Tabla 8. Características en cuanto al Saber debería tener el profesor investigador UIS según los profesores que han tenido la intención de crear spin off y que nunca han creado empresa**

<b>Característica “Saber”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Conocimiento y formación en el tema de spin off universitaria	<b>62</b>	35	4
Conocimientos administrativos y comerciales	31	<b>60</b>	10
Conocimientos científicos y tecnológicos	<b>87</b>	13	0

En la Tabla 9, se observa que la característica “Conocimientos científicos y tecnológicos” es la que presenta un mayor porcentaje siendo la más considerada por los profesores que han tenido la intención de crear spin off y han creado empresa, como parte del perfil en cuanto al Saber del profesor investigador UIS.

**Tabla 9. Características en cuanto al Saber que debería tener el profesor investigador UIS que ha tenido la intención de crear spin off y han creado empresa.**

<b>Característica “Saber”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Conocimiento y formación en el tema de spin off universitaria	<b>56</b>	11	33
Conocimientos administrativos y comerciales	<b>56</b>	33	11
Conocimientos científicos y tecnológicos	<b>78</b>	22	0

En la tabla 10, se observa que las características “Capacidad para tomar decisiones”, “Capacidad de identificar y resolver problemas” y “Trabajo en equipo” son las que presentan un mayor porcentaje siendo las más consideradas por los profesores que nunca han tenido la intención de crear spin off, como parte del perfil en cuanto al Hacer del profesor investigador UIS.

**Tabla 10. Características en cuanto al Hacer que debería tener el profesor investigador UIS que nunca ha tenido la intención de crear spin off.**

<b>Característica “Hacer”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Capacidad para aprender por cuenta propia	<b>73</b>	26	1
Creatividad	<b>87</b>	12	1
Capacidad de identificar y resolver problemas	<b>88</b>	12	1
Capacidad para tomar decisiones	<b>90</b>	9	1
Trabajo en equipo	<b>88</b>	10	1
Buena comunicación	<b>86</b>	13	1
Alta capacidad de trabajo	<b>83</b>	15	1
Uso eficiente de la informática y telecomunicaciones	<b>64</b>	35	1

En la Tabla 11, se observa que las características “Capacidad de identificar y resolver problemas” y “Creatividad” son las que presentan un mayor porcentaje siendo las más consideradas por los profesores que han tenido la intención de crear spin off y no han creado empresa, como parte del perfil en cuanto al Hacer del profesor investigador UIS.

**Tabla 11. Características en cuanto al Hacer que debería tener el profesor investigador UIS que ha tenido la intención de crear spin off y no ha creado empresa**

<b>Característica “Hacer”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Capacidad para aprender por cuenta propia	<b>90</b>	8	2
Creatividad	<b>98</b>	2	0
Capacidad de identificar y resolver problemas	<b>100</b>	0	0
Capacidad para tomar decisiones	<b>94</b>	6	0
Trabajo en equipo	<b>88</b>	10	2
Buena comunicación	<b>87</b>	13	0
Alta capacidad de trabajo	<b>94</b>	6	0
Uso eficiente de la informática y telecomunicaciones	<b>65</b>	33	2

En la Tabla 12, se observa que las características “Creatividad”, “Capacidad de identificar y resolver problemas”, “Capacidad para tomar decisiones”, “Trabajo en equipo”, “Buena comunicación” y “Alta capacidad de trabajo” son las que presentan un mayor porcentaje siendo las más consideradas por los profesores que han tenido la intención de crear spin off y ya han creado empresa, como parte del perfil en cuanto al Hacer del profesor investigador UIS.

**Tabla 12. Características en cuanto al Hacer que debería tener el profesor investigador UIS según el profesor que ha tenido la intención de crear spin off y ya ha creado empresa.**

<b>Característica “Hacer”</b>	<b>Alto(%)</b>	<b>Medio(%)</b>	<b>Bajo(%)</b>
Capacidad para aprender por cuenta propia	<b>89</b>	11	0
Creatividad	<b>89</b>	11	0
Capacidad de identificar y resolver problemas	<b>89</b>	0	11
Capacidad para tomar decisiones	<b>89</b>	0	11
Trabajo en equipo	<b>89</b>	11	0
Buena comunicación	<b>89</b>	11	0
Alta capacidad de trabajo	<b>89</b>	11	0
Uso eficiente de la informática y telecomunicaciones	<b>56</b>	44	0

### 4.3. MODELO ECONÓMICO SOBRE PERFIL EMPRENDEDOR DE LOS PROFESORES UIS

La realización del ejercicio econométrico o modelo estadístico busca mediante la aplicación de un modelo Probit, relacionar las características del perfil del profesor investigador UIS con su intención por crear spin off universitarias, según la información obtenida en las encuestas.

El modelo Probit está definido así: (Greene, 1998)

$$P_i = \text{Pr ob}(Y_i = 1) = \text{Pr ob}(I_i^* > 0) = \text{Pr ob}(X_i\beta + \varepsilon_i > 0) = F(X_i\beta)$$

Para esta investigación, el modelo es el siguiente:

Probabilidad del Profesor Investigador UIS =  $F(X, z)$   
por crear spin off (1/0)

Donde,

**Variables independientes X:** Son Variables que responden al objeto del estudio, tales como:

Antecedentes familiares

Educación, sexo y edad

Experiencia profesional

Objetivos y motivaciones

**Variables de control Z:** Son aquellas que no responden al objeto del estudio pero que influyen en la variable dependiente, tales como:

- Unidad académica a la que está vinculado el profesor
- Número de publicaciones realizadas

Recursos obtenidos para la actividad investigativa

Al correr el modelo Probit en el software Stata se obtuvo los siguientes resultados, teniendo en cuenta que se determinaron como significativas las variables con  $P > |z|$  menor a 0.1; en la Tabla 13 se presenta el Modelo de los profesores que han creado empresa vs. Los profesores que no han creado incluyendo los que tienen intención o no y no han creado todavía, y se observa que los profesores que son Doctores y los profesores que ya han tenido empresa anteriormente, tienen mayor probabilidad de crear spin off académica.

**Tabla 13. Modelo de los profesores que han creado empresa vs. Los que no han creado**

```

. probit soff_creada hombre casado doctor expmenor21 ginv_si pinv_si pub_3 empr
> esa_si

note: casado != 1 predicts failure perfectly
      casado dropped and 28 obs not used

Iteration 0:  log likelihood = -31.235604
Iteration 1:  log likelihood = -23.125014
Iteration 2:  log likelihood = -22.374553
Iteration 3:  log likelihood = -22.363821
Iteration 4:  log likelihood = -22.363808
Iteration 5:  log likelihood = -22.363808

Probit regression                               Number of obs   =           111
                                                LR chi2(7)      =           17.74
                                                Prob > chi2     =           0.0132
                                                Pseudo R2      =           0.2840

Log likelihood = -22.363808

```

soff_creada	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hombre	<b>.4364453</b>	<b>.5525263</b>	<b>0.79</b>	<b>0.430</b>	<b>-.6464864</b>	<b>1.519377</b>
casado	(omitted)					
doctor	<b>.7880463</b>	<b>.4918769</b>	<b>1.60</b>	<b>0.109</b>	<b>-.1760147</b>	<b>1.752107</b>
expmenor21	<b>-.4370209</b>	<b>.4586244</b>	<b>-0.95</b>	<b>0.341</b>	<b>-1.335908</b>	<b>.4618663</b>
ginv_si	<b>-.1785962</b>	<b>.7707599</b>	<b>-0.23</b>	<b>0.817</b>	<b>-1.689258</b>	<b>1.332066</b>
pinv_si	<b>-.0385576</b>	<b>.6553587</b>	<b>-0.06</b>	<b>0.953</b>	<b>-1.323037</b>	<b>1.245922</b>
pub_3	<b>.7340727</b>	<b>.5907565</b>	<b>1.24</b>	<b>0.214</b>	<b>-.4237887</b>	<b>1.891934</b>
empresa_si	<b>1.297826</b>	<b>.4688581</b>	<b>2.77</b>	<b>0.006</b>	<b>.378881</b>	<b>2.216771</b>
_cons	<b>-2.926329</b>	<b>1.063224</b>	<b>-2.75</b>	<b>0.006</b>	<b>-5.01021</b>	<b>-.8424488</b>

Fuente Software Stata

De acuerdo a lo anterior se realizó un modelo de los profesores que han creado empresa y tienen la intención de crear spin off vs. Los que no tienen la intención de crear spin off; se observa en la Tabla 14, que los profesores que han tenido empresa y que pertenecen a un grupo de investigación tienen mayor probabilidad de crear spin off académica.

**Tabla 14. Modelo de los profesores que han creado empresa y tienen intención de crear spin off vs. Los que no tienen la intención de crear.**

```

79 . probit soff hombre casado doctor expmenor21 ginv_si pinv_si pub_3 empresa_si

Iteration 0:  log likelihood = -95.305283
Iteration 1:  log likelihood = -89.146516
Iteration 2:  log likelihood = -89.127555
Iteration 3:  log likelihood = -89.127555

Probit regression                               Number of obs   =       139
                                                LR chi2(8)      =       12.36
                                                Prob > chi2     =       0.1360
Log likelihood = -89.127555                    Pseudo R2      =       0.0648

```

RESULTADOS PROBIT Wednesday May 7 10:05:39 2014 Page 21

soff	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
hombre	.1903095	.2469394	0.77	0.441	-.2936829	.6743018
casado	-.1100496	.2784399	-0.40	0.693	-.6557818	.4356826
doctor	.1097466	.2315177	0.47	0.635	-.3440198	.563513
expmenor21	-.1875205	.2386779	-0.79	0.432	-.6553206	.2802795
ginv_si	.677343	.4186922	1.62	0.106	-.1432787	1.497965
pinv_si	.1320744	.3130597	0.42	0.673	-.4815113	.74566
pub_3	-.0291909	.2557574	-0.11	0.909	-.5304663	.4720845
empresa_si	.6775117	.2532391	2.68	0.007	.1811722	1.173851
_cons	-1.009364	.4845932	-2.08	0.037	-1.959149	-.0595785

Fuente Software Stata

En la Tabla 15, se presenta el modelo de los profesores que han creado empresa cuyos productos provenían de resultados de actividad investigativa vs. Los que no han creado empresa, y se puede decir que los profesores que han tenido empresa de acuerdo a su nivel de significancia, tienen mayor probabilidad de crear spin off académica.



## 5. CONCLUSIONES

- Las spin off Universitarias se han convertido hoy en día en la meta de muchos planes de gobierno a nivel mundial para consolidar el conocimiento puro e innovador que se obtenga en las instituciones de educación superior.
- Es importante que la Universidad incluya en su Plan de Desarrollo Institucional estrategias relacionadas a los temas de emprendimiento y transferencia de tecnología, como base para la puesta en marcha de los productos de investigación de los profesores.
- La comunicación a nivel institucional es un factor clave para la difusión de temas como el emprendimiento y todas las actividades relacionadas con articulación Universidad-Empresa-Estado, y de esta manera el profesor investigador que esté interesado en el tema pueda tener acceso a la información de primera mano y llegar a ser un exitoso participante de estas nuevas iniciativas.
- Las actividades permanentes de la Universidad orientadas al trabajo en equipo con otras universidades a nivel nacional y mundial con el objetivo común de aplicar los resultados de investigación, es una estrategia interesante de lecciones aprendidas, referenciación, visualización de nuevas ideas y formas de trabajar, convirtiéndose en uno de los insumos enriquecedores para la Universidad en lo relacionado a creación de empresas.
- Según la revisión bibliográfica realizada se puede concluir que para lograr exitosos resultados en la creación de Spin Off Académicas, se necesita realizar un buen ejercicio de selección de ideas prometedoras al interior de los grupos

de investigación, siguiendo las políticas institucionales en materia de investigación que correspondan a cada institución.

- Los profesores investigadores en la UIS requieren mayor información y conocimiento sobre el tema de creación de Spin Off Académica, y de esta forma un número de ellos podrán identificar varias ventajas como oportunidad de negocio, posibilidad de trabajar por cuenta propia durante un tiempo, además de adquirir prestigio de empresario.
- La Oficina de Transferencia de Conocimiento de la UIS se ha hecho partícipe en varios eventos, talleres, congresos a nivel nacional, sobre temas relacionados con Propiedad Intelectual, Emprendimiento, relación Universidad Empresa, Dinámica de Transferencia de Tecnología, Crecimiento sostenible, Competitividad, Innovación, Modelos de acuerdos de colaboración, licenciamiento y establecimiento de Spin Offs; estos eventos han sido una fuente de información valiosa y necesaria para difundir y analizar en mesas de trabajo con los actores principales de la institución, una vez se determine la puesta en marcha de normatividad que soporte la creación de Spin Off Universitaria.
- En la construcción de la encuesta aplicada a los profesores de la UIS, se encontraron encuestas orientadas al perfil emprendedor, antecedentes del emprendedor, proceso de creación de empresas en universidades, lo cual permitió realizar el diseño del instrumento de recolección muy completo y globalizado al mismo tiempo.
- Los profesores que tienen la intención de crear empresas y la han creado o no, son en su mayoría hombres casados de vocación superior, nivel de estudio Doctorado, entre 56 y 66 años de edad con experiencia docente entre 10 y 30 años

- Para aquellos que sí tienen la intención de crear empresa pero aún no lo han logrado, son en su mayoría hombres con edades entre 46 y 55 años, casados y cuentan con experiencia docente entre 10 y 20 años en un 50%.
- El 60% de los profesores no está interesado en crear empresa y consideran, al igual que los profesores que tienen la intención, que en su mayoría son los conocimientos los necesarios para hacerlo; diferente a lo considerado por los profesores que sí han creado empresa anteriormente, para éstos, son las habilidades las que se necesitan para lograr su creación.
- Los profesores que no han tenido la intención de crear empresa no tienen familiares empresarios, difiere con aquellos que tienen la intención y con los que ya han creado, quienes sí evidencian familia empresaria.
- Es de resaltar la disposición de los profesores que tienen la intención de crear empresa, para ceder parte de la propiedad de la empresa a la Universidad de acuerdo a su apoyo en la creación de la misma reflejando una actitud positiva y abierta frente al tema y al trabajo articulado con la institución; también reconocen como de alta importancia el que se pueda contar con apoyo jurídico por parte de la Universidad para la definición clara de funciones del investigador, su alcance en el momento de crear spin off, en el tema de propiedad intelectual y todas las políticas que pudieran estar relacionadas. Consideran que la oficina, hoy llamada Dirección de Transferencia de Tecnología, sea uno de los principales apoyos para la gestión administrativa y financiera en la creación de una spin off.
- Algunas de las características que deberían tener los profesores investigadores UIS con intención de crear spin off, calificadas con porcentaje Alto por la mayoría fueron: Confianza en sí mismo, liderazgo, cultura de trabajo, conocimientos científicos y tecnológicos, capacidad para aprender por cuenta

propia, creatividad, capacidad para identificar y resolver problemas, capacidad para tomar decisiones, trabajo en equipo, buena comunicación y alta capacidad de trabajo.

- En cuanto a los resultados obtenidos en la aplicación del modelo econométrico Probit, se puede concluir como características significativas para la creación de spin off académicas, que los profesores pertenezcan a un grupo de investigación, que hayan creado empresa anteriormente y que su nivel de estudio sea Doctor.

## BIBLIOGRAFÍA

ACEYTUNO PÉREZ, Maria Teresa. de Paz Báñez, Manuela A. La creación de spin off universitarias, El caso de la Universidad de Huelva. Economía Industrial Volumen 368. Madrid, España. 2008.

ALICE LAM. What motivates academic scientists to engage in research commercialization: “Gold”, “ribbon” or “puzzle”? School of Management, Royal Holloway, University of London, Bgh, Surrey TW20 OEX, UK. ELSEVIER, 13 octubre 2011

BART, Clarysse, MIKE Wright and Els Van de Velde. Entrepreneurial Origin, Technological Knowledge, and the Growth of Spin-Off Companies. Journal of Management Studies 48:6 Septiembre 2011

BRANDSTATTER, Hermann. Personality aspects of entrepreneurship: A look at five meta-analyses. Elsevier, Science Direct. Linz, Austria. 2010.

BORGES DE COSTA, Lucelia. VitaleTorkmian, Ana Lucia. Um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de Empreendimento: os Spin-offs Académicos. Brasil. 2008.

CAMACHO, Jaime Alberto. Aspectos conceptuales alrededor de las empresas de base tecnológica (EBT's). Universidad Industrial de Santander. 2004.[online] disponible en <<http://www.incubarcolombia.org.co/index.php/articulos/general/77-ique-son-las-empresas-de-base-tecnologica-o-ebts>>

D'ESTE, Pablo. Mahdi, Surya. Neely, Andy, Rentocchini Francesco. Inventors and entrepreneurs in academia: What types of skills and experience matter? Elsevier, Science Direct. España, 2012.

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP Monitor Colombia GEM. Reporte GEM Colombia regiones. Bucaramanga, 2010-2011

GONZÁLEZ GÉLVEZ, Diana Milena. La Gestión de la Propiedad Intelectual en las Universidades Colombianas: El caso de la Universidad Industrial de Santander. Facultad de Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Bucaramanga, Colombia 2012.

GRANDI, Alessandro, GRIMALDI, Rosa (2005) "Academics' organizational characteristics and the generation of successful business ideas" . Elsevier, Science Direct. CIEG, University of Bologna, Department of Management. Bologna, Italy. 2004

HENNING Kroll. Ingo Liefner. Spin-off enterprises as a means of technology commercialization in a transforming economy – Evidence from three universities in China. Elsevier, Science Direct. 2007.

IGLESIAS SÁNCHEZ, Patricia P. Jambrino Maldonado, Carmen. Peñafiel Velasco, Antonio. Caracterización de las spin-off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis de clúster. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa. 2012.

IGLESIAS SÁNCHEZ Patricia P. Las spin off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología y su impacto económico en base a la actividad de I+D+I. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Málaga. Málaga, 2010.

IGOR PRODAN. Mateja Drnovsek. Conceptualizing academic-entrepreneurial intentions: An empirical test. Faculty of Economics, University of Ljubljana, Kardeljeva. Ljubljana, Slovenia. Elsevier, Science Direct. 2010.

JUNQUEIRA BOTELHO, Antonio José y Almeida Mariza. Overcoming institutional shortcomings for academic spin-off policies in Brazil. International Journal of Technology Management & Sustainable Development Volume 9 Number 3. Intellect Ltd 2010.

MONTOYA MARTÍNEZ, Elizabeth. La creación de spin offs de base académica – investigativa por iniciativa de los estudiantes: El caso de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Trabajo de grado, Maestría en Ingeniería Administrativa, Facultad de Minas. 2009.

MOLLO, Gabriela. El espíritu emprendedor en la formación de los nuevos profesionales. Un estudio comparativo entre Facultades de la Universidad Nacional de la Plata. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Investigaciones Administrativas. 2008.

MORALES GUALDRÓN, Silvia Teresa. El emprendedor académico y la decisión de crear spin off: Un análisis del caso Español. Tesis doctoral. Facultad de Economía, Departamento de Dirección de Empresas, Universidad de Valencia. España. Julio de 2008.

NLEMVO NDONZUAU, Frédéric. Pirnay Fabrice. Surlemont, Bernard. A stage model of academic spin off creation. Science Direct. SME and Entrepreneurship Research Centre, University of Liège. Belgium. March 2002.

O'SHEA, Rory P. Allen, Thomas J.. Creating The Entrepreneurial University: The Case of MIT. Academy of Management Conference, Hawaii, 2005.

ONGE A., Mauricio, Briones Peñalver, Antonio J García Pérez de Lema, Domingo. Factores determinantes de la creación de spin off académicas: caso del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Diciembre 20, 2011. Artículo de investigación científica o tecnológica.

PETTERSEN, IngerBeate. TOBIASSEN y Anita E. Are born globals really born globals? The case of academic spin offs with long development periods. Published online: 9 february 2012. SpringerScience + Business Media, LLC 2012

RÉJEAN LANDRY, Nabil Amara, ImadRherrad. Why are some university researchers more likely to create spin off than others? Evidence from Canadian universities. ELSEVIER, Science Direct. Octubre 2006.

SALVADOR, Elisa. Are science parks and incubators good “brand names” for spin offs? The case study of Turin. Springer Science+Business Media, LLC 2010

SIMÕES FREITAS, Jonathan. Goncalves, Carlos Alberto. Chih Cheng, Lin. maia Muniz, Reynaldo. RAI- Revista de Administracao e Inovacao. O Fenômeno das spin-offs acadêmicas: Estruturando um novo campo de pesquisa no Brasil. Volumen 11. 2008.

VAN GEENHUIZEN, Marina, Soetanto, Danny P.. Academic spin-offs at different ages: A case study in search of key obstacles to growth. Delft University of Technology.Elsevier, Science Direct. Delft, The Netherlands. 2009.

## ANEXOS

### Anexo A. Encuesta

#### 1. Experiencia emprendedora del profesor investigador UIS

1. ¿Ha sido ó es copropietario de alguna empresa?
  - a) SI
  - b) NO

Si su respuesta es NO, continúe con la pregunta 2.

Si su respuesta es SI, continúe con la pregunta 3.

2. ¿Cuáles son las causas de la NO creación de empresas?

- Desinterés en temas de emprendimiento
- Desinterés sobre temas administrativos y gerenciales
- Comodidad económica familiar
- Experiencias negativas previas
- No cuenta con actitud innovadora
- Desconfianza en sus capacidades
- Poca perseverancia y tolerancia ante la tensión e incertidumbre
- Poca necesidad de status y poder

Continúe con la pregunta 4.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se ajusta más a su caso?
  - a) Crear mi empresa fue una decisión inesperada, producto de las circunstancias.

- b) Alguna vez había pensado crear una empresa, pero lo consideraba una posibilidad remota.
  - c) Siempre había tenido el propósito de crear una empresa.
4. Tiene familiares cercanos (Padres, Hermanos, Abuelos) que fueron ó son empresarios?
- a) SI
  - b) NO
5. ¿Considera que para crear una empresa se debe estar motivado por cuál(es) de los siguientes factores?
- \_\_\_ Solución a una situación personal
  - \_\_\_ Creación de su propio puesto de trabajo
  - \_\_\_ Aumento de los ingresos y rentabilidad propia
  - \_\_\_ Posibilidad de ofrecer más ó mejores oportunidades a la familia
  - \_\_\_ Desarrollo de una empresa en toda su extensión
  - \_\_\_ Independencia, anhelo de poder, mejora del estatus social.
6. ¿Cuál(es) de las siguientes capacidades para crear empresa considera que tiene en mayor medida?
- a) Los conocimientos
  - b) Las habilidades
  - c) La experiencia
  - d) Ninguna
7. Hasido o es copropietario de alguna empresa cuyos productos (bienes o servicios) provengande resultados de su actividad investigativa?

- a) SI
- b) NO

## 2. Creación de Spin Off Universitaria

El término spin off universitaria expresa la idea de creación de nuevas empresas en el seno de las universidades, a partir de resultados de investigación llevando implícito un alto grado de investigación, desarrollo e innovación para solucionar problemas reales del medio.

- 8. Alguna vez ha tenido la intención de crear una empresa spin off en el seno de la universidad utilizando el conocimiento desarrollado en sus investigaciones?

Si su respuesta es la opción a), favor describir sus razones y pasar a la pregunta 11.

- a) Nunca
- b) Sí y ya la he creado
- c) Sí he tenido la intención pero no la he creado

Razones por las que no ha tenido la intención de crear spin off universitaria: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Si su respuesta fue la opción *b) Sí y ya la he creado*, favor contestar la pregunta 9.

Si su respuesta fue la opción *c) Sí he tenido la intención pero no la he creado*, favor pasar a la pregunta 10.

9. Describa brevemente el proceso de creación de la spin off en el seno de la Universidad especificando la negociación realizada con la institución:

---

---

---

---

---

---

---

---

Continúe con la pregunta 11.

10. ¿Estaría dispuesto en ceder parte de la propiedad de la empresa a la Universidad de acuerdo a su apoyo en la creación y/o gestión de la misma?

\_\_\_SI

\_\_\_NO

Continúe con la pregunta 11.

11. Califique 1 al 5 la importancia que tiene cada uno de los siguientes aspectos para la creación de Spin Off Universitaria, siendo 1 "poco importante" y 5 "muy importante". Para cada factor, marque con una X la columna que corresponda con su opinión.

<b>ASPECTOS A CONSIDERAR PARA CREACIÓN DE SPIN OFF</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>N.A.</b>
Existencia de un alto grado de innovación en los resultados de investigación						
Apoyo jurídico por parte de la Universidad para definición clara de las funciones del Investigador, su alcance en el momento en que quiera crear Spin Off, y todas las políticas que pudieran estar relacionadas						
Apoyo por parte de la Universidad para la protección de la propiedad intelectual						
Apoyo al profesor emprendedor en todas las actividades de gestión administrativa y financiera para crear spin off a través de una oficina específica de Emprendimiento						
Redes consolidadas con los gremios empresariales, asociaciones, entidades financieras nacionales, universidades nacionales e internacionales, grupos económicos del país.						
Aprendizaje valioso derivado de las buenas prácticas de los procesos de creación de spin off.						
Disposición de un procedimiento detallado para cada una de las fases de la creación de spin off en la Universidad simultáneas al ejercicio de la docencia.						
Inclusión en la normatividad de la Universidad, de cláusulas de protección de los resultados de investigación que faciliten las relaciones entre la Universidad y la spin off.						
Inclusión en la normatividad de la Universidad, relacionada a emprendimiento y creación de empresas a partir de resultados de investigación, de cláusulas específicas para mantener el porcentaje de participación de la Universidad. (Esto porque cuando las spin off crecen y se consolidan, introducen nuevos socios o amplían el capital, se diluye el poder de decisión de la Universidad en el momento en que la participación empieza a ser rentable).						
Inclusión en la normatividad de la Universidad de políticas de Spin Off que describa los porcentajes de participación, deberes y derechos del Investigador desde el inicio del proceso.						
Inclusión de un modelo de contrato de Transferencia de Tecnología en la normatividad de la Universidad, que se firmaría entre la Spin Off y la institución educativa para regular los derechos y obligaciones relacionados a la creación de Spin Off.						

12. Califique en nivel de importancia ALTO, MEDIO, ó BAJO las características que debería tener el profesor investigador UIS que tiene la intención de crear spin off, según su criterio.

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>NIVEL DE IMPORTANCIA</b>		
<b>En cuanto al SER</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Confianza en sí mismo			
Liderazgo			
Espíritu de superación personal			
Cultura de trabajo			
Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones			
Compromiso de actuar como agente de cambio			
Visión del entorno internacional			
<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>NIVEL DE IMPORTANCIA</b>		
<b>En cuanto al SABER</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Conocimiento y formación en el tema de spin off universitaria			
Conocimientos administrativos y comerciales			
Conocimientos científicos y tecnológicos			
<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>NIVEL DE IMPORTANCIA</b>		
<b>En cuanto al HACER</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Capacidad para aprender por cuenta propia			
Creatividad			
Capacidad de identificar y resolver problemas			
Capacidad para tomar decisiones			
Trabajo en equipo			
Buena comunicación			
Alta capacidad de trabajo			
Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones			

¡GRACIAS POR SU TIEMPO Y VALIOSOS APORTES!

## **Anexo A. Referencias Para Encuesta.**

### **Documento 1**

Autor: Lee, Chang & Lim, 2005

Nombre: Impacto de la educación en emprendimiento

Secciones:

- ✓ Semestres cursados
- ✓ programas académicos
- ✓ familia emprendedora
- ✓ cursos vistos en pregrado.

Temas:

- ✓ Intención de creación de empresa
- ✓ Perseverancia en la creación de empresas
- ✓ Conocimientos sobre emprendimiento
- ✓ Capacidad para crear empresas
- ✓ Consideraciones de la educación en temas de emprendimiento
- ✓ Confianza en sí mismo para crear empresas
- ✓ Proyección de localización de la empresa.

### **Documento 2**

Autor: Silvia Teresa Morales Gualdrón

Nombre: El emprendedor académico y la decisión de crear spin-off: un análisis del caso español.

Secciones:

- ✓ Identificación del emprendedor
- ✓ Información sobre la empresa en la actualidad
- ✓ Actividad investigadora y experiencia del emprendedor previa a la creación de la empresa
- ✓ Motivaciones para crear empresa

- ✓ El proceso de creación de su empresa y el papel de la organización de origen.

Temas:

- ✓ Datos generales sobre el investigador, área de conocimiento, estatus actual en la organización.
- ✓ Caracterización de la empresa y tipo de vinculación del emprendedor con la empresa.
- ✓ Análisis de las características relativas a la experiencia profesional y a la carrera investigadora del emprendedor antes de iniciar el proceso de crear la empresa.
- ✓ Importancia relativa de ítems motivacionales en la decisión de crear la empresa.
- ✓ Proceso de creación de empresa y el papel de la institución de origen en el mismo.

**Documento 3**

Autor: Mauricio Monge A., Antonio J. Briones Peñalver, Domingo García Pérez de Lema.

Nombre: Factores determinantes de la creación de spin off académicas: Caso del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Secciones:

- ✓ Recursos organizativos de la universidad
- ✓ Recursos institucionales
- ✓ Factores externos o ambientales

Temas:

- ✓ Calidad de la investigación en la universidad
- ✓ Estrategia de apoyo a la generación de spin off de la universidad
- ✓ Vocación de servicio hacia el sector productivo y hacia la sociedad en general

- ✓ Mecanismos de vinculación de proyectos productivos adscritos a las escuelas académicas.
- ✓ Cultura de emprendedurismo en la universidad.
- ✓ Presencia y cercanía de empresas de capital de riesgo en el país que apoyen la creación de spin off universitarias.
- ✓ Legislación vigente que afecta a las spin off universitarias.
- ✓ Contexto tecnológico y empresarial que rodea a la universidad.

#### **Documento 4**

Autor: Gabriela Mollo

Nombre: El espíritu emprendedor en la formación de los nuevos profesionales, un estudio comparativo entre facultades de la Universidad Nacional de la Plata

Secciones:

- ✓ Variables sociodemográficas
- ✓ Variables Psicográficas

Temas:

- ✓ Preferencias laborales
- ✓ Expectativas sobre ingresos futuros
- ✓ Percepción sobre la formación percibida
- ✓ Voluntad emprendedora
- ✓ Habilidades que fomentan la actitud emprendedora

#### **Documento 5**

Autor: GEM Colombia

Nombre: Reporte GEM Colombia regiones/Bucaramanga 2010-2011. Universidad del Norte, Universidad EAN sede Bogotá, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) sede Bucaramanga, Cámara de Comercio Bucaramanga.

Secciones:

- ✓ Valoración de la presencia de oportunidades para la creación de empresas.

- ✓ La capacidad de la población para crearlas.
- ✓ Reconocimiento social hacia los nuevos emprendedores.
- ✓ Desarrollo de la protección a la propiedad intelectual en el país.
- ✓ Apoyo nacional a la creación de empresas por parte de las mujeres.

Temas:

- ✓ Percepción de oportunidades si se vislumbra buenas oportunidades para poner en marcha en los próximos 6 meses una empresa.
- ✓ Percepción de capacidades si cree tener los conocimientos, habilidades y experiencia necesarios para iniciar una empresa.
- ✓ Temor al fracaso empresarial: Si considera que el miedo al fracaso podría disuadirlo a la hora de poner en marcha una empresa.
- ✓ Estatus de los nuevos empresarios: Si piensa que al convertirse en empresario adquiere respeto y estatus social.