

**POLÍTICAS RELEVANTES EN LA CREACIÓN DE UNA SPIN-OFF Y  
PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTA QUE PUEDA SER ADOPTADA  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**CARLOS AUGUSTO SOTO VARGAS**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ, D.C.  
MAYO DE 2010**

**POLÍTICAS RELEVANTES EN LA CREACIÓN DE UNA SPIN-OFF Y  
PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTA QUE PUEDA SER ADOPTADA  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**CARLOS AUGUSTO SOTO VARGAS**

**TRABAJO DE GRADO**  
**Presentado como requisito parcial para optar el título de**  
**MICROBIÓLOGO INDUSTRIAL**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL**  
**BOGOTÁ, D.C.**  
**MAYO DE 2010**

**POLÍTICAS RELEVANTES EN LA CREACIÓN DE UNA SPIN-OFF Y  
PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTA QUE PUEDA SER ADOPTADA  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**CARLOS AUGUSTO SOTO VARGAS**

**APROBADO**

---

**Ingrid Schuler Ph.D**  
Decana académica  
Facultad de Ciencias

---

**Janeth Arias Palacios M.Sc M.Ed**  
Director Carrera  
Microbiología Industrial

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ, D.C.  
MAYO DE 2010**

**POLÍTICAS RELEVANTES EN LA CREACIÓN DE UNA SPIN-OFF Y  
PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTA QUE PUEDA SER ADOPTADA  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**CARLOS AUGUSTO SOTO VARGAS**

**APROBADO**

---

**FANNY ALMARIO MAYOR**

Coordinadora de Innovación y Desarrollo  
**Directora**

---

**GERARDO MORENO**

Ingeniero Agrónomo  
**Jurado**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ, D.C.  
MAYO DE 2010**

**NOTA DE ADVERTENCIA:**

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

“La Universidad no se hace responsable por lo conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por que no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Madre que siempre ha apoyado mi proceso de formación como persona y como profesional.

A la Doctora Fanny Almario por darme la oportunidad de conocer y aprender de este tipo de temas y por guiarme en el proceso.

A los directores de las Oficinas de Transferencia de Tecnología y Oficinas de Licenciamiento de tecnología en las universidades analizadas durante este estudio por su amable colaboración y disposición.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1. Oficinas involucradas en la Transferencia de Tecnología</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1.1. Oficina de transferencia de tecnología (OTT) u oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI).</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2.Parques Científicos</b> .....	<b>6</b>
<b>3.3. Triple Hélice</b> .....	<b>7</b>
<b>3.4. Spin-off</b> .....	<b>7</b>
<b>3.4.1. Modelos para la creación de Spin-off.</b> .....	<b>8</b>
<b>3.4.1.1. Modelos de la caja negro (Black Box Model)</b> .....	<b>9</b>
<b>3.4.1.2. Modelo planteado por Scott Andrew Shane</b> .....	<b>9</b>
<b>3.4.1.3. Modelo Clarysse y Moray</b> .....	<b>9</b>
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>4.1. Objetivo General</b> .....	<b>11</b>
<b>4.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>11</b>
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	<b>12</b>
<b>5.1. Selección de países y Universidades</b> .....	<b>12</b>
<b>5.2. Revisión de políticas para promover Spin-off</b> .....	<b>13</b>
<b>5.3. Modelos de constitución y papel de los actores involucrados</b> .....	<b>13</b>
<b>5.3.1. Identificación de modelos aplicados y Spin-off creadas</b> .....	<b>13</b>

5.3.1.1. Análisis de casos.....	14
5.3.1.2. Diseño del cuestionario.....	14
5.3.1.3. Organización y análisis de la Información.....	14
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
6.1. Modelos de creación.....	15
6.2. Políticas de promoción y creación de Spin-off en los países analizados.....	16
6.2.1. Estados Unidos.....	17
6.2.2. Japón.....	17
6.2.3. España.....	18
6.2.4. Chile.....	19
6.2.5. Colombia.....	22
6.3. Interacción de los actores y estructuras de apoyo involucrados en la creación de una Spin-off, en las universidades analizadas.....	25
6.3.1. Estados Unidos.....	25
6.3.1.1. MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts).....	25
6.3.1.2 Universidad de Stanford.....	27
6.3.1.3. Universidad de California (UC).....	28
6.3.2. Japón.....	30
6.3.2.1. Universidad de Tokio.....	30
6.3.3. España.....	31
6.3.3.1. Universidad Politécnica de Valencia.....	31
6.3.3.2. Universidad de Navarra.....	33
6.3.4. Chile.....	34
6.3.4.1. Pontificia Universidad Católica de Chile.....	34

<b>6.3.5. Colombia .....</b>	<b>36</b>
<b>6.3.5.1. Universidad de Antioquía .....</b>	<b>36</b>
<b>6.4. Análisis de las políticas involucradas durante la promoción y creación de empresas Spin-off .....</b>	<b>36</b>
<b>6.4.1. Políticas de participación, desinversión, conflicto de intereses y emprendimiento.....</b>	<b>38</b>
<b>6.5. Puntos críticos en la creación de Spin-off.....</b>	<b>40</b>
<b>6.6. Propuesta para la Pontificia Universidad Javeriana.. ..</b>	<b>41</b>
<b>6.6.1. Propiedad Intelectual.. ..</b>	<b>41</b>
<b>6.6.2. Reglamento del personal.....</b>	<b>42</b>
<b>6.6.2.1. Reglamento profesores.....</b>	<b>43</b>
<b>6.6.2.2. Reglamento estudiantil y del personal administrativo.. ..</b>	<b>44</b>
<b>6.6.3. Estructuras de apoyo .....</b>	<b>44</b>
<b>6.6.4. Políticas de promoción. ....</b>	<b>46</b>
<b>6.6.5. Políticas de participación .....</b>	<b>46</b>
<b>6.6.6. Conflicto de intereses .....</b>	<b>48</b>
<b>6.6.7. Políticas de desinversión.....</b>	<b>48</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>8. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>52</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Aumento de registro de patentes y tecnologías licenciadas por parte de las universidades en Estados Unidos entre (1980-1996).

**Figura 2.** Puntos críticos durante la creación de empresas Spin-off, los cuales se observan en la gráfica en color rojo.

**Figura 3.** Organigrama de las estructuras y oficinas involucradas en el fomento de la investigación, la Innovación y el Desarrollo en la Pontificia Universidad Javeriana.

## LISTA DE ANEXOS

**Anexo 1.** Modelos de creación de Spin-off.

**Anexo 2.** Comparación de las principales políticas públicas involucradas en la promoción y creación de Spin-off entre los países analizados en el estudio.

**Anexo 3.** Estructuras de apoyo a la promoción y creación de spin-off.

**Anexo 4.** Cuestionarios aplicados a las Universidades.

**Anexo 5.** Matriz de comparación políticas de promoción y creación de Spin-off en las universidades objeto del estudio.

**Anexo 6.** Matriz de oficinas y entidades institucionales de acompañamiento en la promoción y creación de Spin-off.

## RESUMEN

La producción de conocimiento es el eje de las sociedades actuales. El nacimiento de tecnologías de información, biotecnologías, y nanotecnología, están ligados a esta tendencia de uso del conocimiento para desarrollar nuevos productos y servicios para la sociedad. La producción de conocimiento es llevada a cabo en las instituciones académicas. La transferencia de tecnología es el proceso por el que las nuevas tecnologías e innovaciones son llevadas al mercado para beneficio de la sociedad. El conocimiento producido al interior de las organizaciones académicas como universidades y centros de investigación debe ser transferido al sector industrial o donde será aplicada. Este proceso de transferencia es mediado por las oficinas de Transferencia de Tecnología (OTTs) y las Oficinas de Licenciamiento de Tecnología (TLO). Una de las formas de transferencia de tecnología, es la creación de Spin-off que son empresas de base tecnológica creadas para comercializar resultados de investigación. En el estudio se llevo a cabo una revisión de los modelos promoción y creación de una Spin-off en tres universidades de Estados Unidos, dos de España, una en Chile y una en Japón. Se identificaron políticas promoción, de participación, conflicto de intereses y desinversión. Se recomienda que la universidad, funde la Spin-off tomando el modelo participación en el capital social. Se recomienda a la universidad establecer políticas de participación, promoción, desinversión y el manejo del conflicto de intereses.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los países desarrollados toman como cimientos de su economía el conocimiento; generando pautas importantes para lograr innovación a partir de este. Lo que ha conducido a establecer el conocimiento como base para obtener una ventaja competitiva en el ámbito nacional e internacional y en consecuencia, para la adquisición de riqueza y poder por parte de las naciones.

Las “fabricas” de producción de conocimiento científico y tecnológico son institutos de investigación como laboratorios establecidos por el gobierno; las universidades públicas o entes privados como grupos de investigación universitarios y departamentos de investigación y desarrollo de las empresas. Todo este conocimiento científico y tecnológico producido al interior de estas “Fabricas” y que está transformando las economías y sociedades de muchos países desarrollados y algunos en vía de desarrollo, ha estimulado la creación de nuevas formas de transferir tecnología y ha fortalecido otras formas de transferencia ya establecidas (Bartón *et al.*, 2007). Entendiéndose como transferencia de tecnología como: “La gestión (administración de los derechos de propiedad industrial e intelectual de una organización: Identificación, protección, explotación y defensa” (OECD citado por González *et al.*, 2009.). Entre las formas más importantes de transferir tecnología se pueden destacar: seminarios y charlas científicas, flujo de personal altamente calificado, licenciamiento, consultorías y la creación de “empresas académicas” o Spin-off (Jain *et al.*, 2009).

La identificación de todos estos aspectos relevantes en la transferencia de tecnología desde la academia a la industria ha llevado a destacar los actores principales involucrados en todo este proceso de generación de ciencia y tecnología en la sociedad. Teniendo en cuenta la importancia de organismos Institucionales como el gobierno, la academia y su cada vez más cercana relación con la industria, surgió el modelo de la triple hélice (Etzkwotiz *et al.*, 2002); en el que se plantea la interacción Universidad-Gobierno-Industria para mejorar el desarrollo de procesos de transferencia de tecnología e innovación, teniendo como base la elaboración de políticas y herramientas como un paso fundamental para la producción, materialización y aplicación de dicho conocimiento (Leydesdorff *et al.*, 2000). El gobierno es un elemento fundamental en la elaboración de políticas públicas regionales y nacionales, además del manejo de fondos para investigación y redes institucionales de apoyo al proceso de innovación (Leydesdorff *et al.*, 2003). Por otro lado, la universidad es la encargada de generar todo el conocimiento científico y tecnológico llevando a cabo investigación básica y aplicada, estableciendo una relación muy cercana con la industria para poder dirigir la producción de conocimiento hacia la solución y mejoramiento de procesos industriales o a la creación de nuevos productos. Mientras tanto la industria establece una relación recíproca con la universidad para establecer servicios de consultorías, mejoramiento de tecnologías existentes y creación de nuevas tecnologías e intercambio de recurso humano (Saad *et al.*, 2008).

Como se mencionó anteriormente el papel de las universidades en la sociedad ha cambiado radicalmente en el ámbito actual.

En la actualidad se está llevando a cabo una constante búsqueda de herramientas para acelerar los procesos de transferencia de tecnología desde las universidades e institutos de investigación hacia el mercado. La creación de políticas institucionales es un punto clave para lograr esto y poder establecer buenos cimientos. A partir de estas políticas han surgido las oficinas de transferencia de tecnología (OTT), oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI), oficinas de licenciamiento y parques científicos; Estos organismos institucionales están encargados de manejar todas las herramientas asociadas procesos necesarios para la transferencia. Entre las principales tareas que llevan a cabo están, la gestión de los derechos de propiedad intelectual, búsqueda de nuevos mercados, análisis de la viabilidad de la tecnología, búsqueda de capital de financiación, establecimientos de contratos con reglas claramente establecidas, procesos de incubación, entre otros; herramientas para lograr con éxito la transferencia de tecnología entre universidad e industria ( Wipo *et al.*, 2004). Existen métodos ya establecidos para transferir tecnología entre la universidad y la industria como son: el licenciamiento, consultorías, conferencias, movilización de personal capacitado y la creación de empresas de base tecnológica o Spin-off (Barton *et al.*, 2007). Esta ultima forma cada está tomando más fuerza a nivel mundial. Grandes instituciones académicas como el MITy Stanford en Estados Unidos, el Instituto Max-Planck en Alemania, las universidades de valencia y la complutense de Madrid en España y el KAIST (Korean advance Institute of Science and Technology) en Corea del Sur están incursionando cada vez más en el tema y son una muestra importante en el avance y desarrollo de este método de transferencia de tecnología que está enfocado a la creación de empresas desde la academia.

Actualmente no existe un proceso o modelo determinado para la creación de una Spin-off; sin embargo hay unos pasos a seguir que concuerdan en muchos modelos planteados en la literatura (Clarysse *et al.*, 2004, Ndonzuau *et al.*, 2002, Rory *et al.*, 2008).

Debido a la interacción entre el Gobierno, Universidad e industria durante todo el proceso de creación de la Spin-off, el establecimiento de políticas públicas e institucionales son de gran importancia para dar un soporte, apoyo y acompañamiento a todo el proceso (Etkowitz *et al.*, 2008). Esto dinamizaría el proceso de creación gracias a que mejora el desarrollo de métodos de protección de propiedad intelectual, adquisición de capital o fondos para financiación, procesos de incubación y métodos y modelos de participación económica y social por parte de la universidad.

Durante este estudio se hará una revisión de las políticas establecidas al interior de varias instituciones universitarias ubicadas en Estados Unidos, España, Japón y Chile con el ánimo de entender y analizar la relevancia de tales políticas durante la creación de una Spin-off, además se buscará establecer unas bases, planteamientos y

recomendaciones para la adopción de políticas de este tipo en la Pontificia Universidad Javeriana.

## 2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El paso de una economía capitalista a una economía basada en el conocimiento está cambiando el papel que juegan las universidades en la sociedad, involucrándolas de una manera más profunda con el desarrollo económico y social. Esto ha generado la creación de nuevas formas de transferir tecnologías, una de estas formas ha sido el desarrollo de empresas de base tecnológica originadas en las universidades, o también llamadas Spin-off (Lengnick *et al.*, 1992). La creación de estas empresas, que generalmente son de alta tecnología, representa una gran fuente de riqueza para un país y para una institución académica o universitaria, pero su proceso de creación es de alta complejidad, debido a que la producción del conocimiento para el desarrollo de la tecnología es generada en instituciones netamente académicas, sin ningún enfoque empresarial, hecho que da lugar a un sin número de dificultades al momento de transferir la tecnología al mercado (Leydesdorff *et al.*, 2000); De ahí la importancia de las OTT (Oficinas de Transferencia de Tecnología), oficinas de licenciamiento y otras oficinas establecidas por los entes administrativos como herramientas de apoyo para superar tales dificultades y lograr que el proceso de creación se lleve a cabo con éxito. La ausencia o presencia de políticas claras y firmes para la promoción y creación de Spin-off son determinantes en el éxito o fracaso durante el desarrollo de este tipo de empresas. Las Spin-off de universidades en Estados Unidos, España y la Unión Europea generan un aporte al crecimiento económico regional y nacional muy considerable, además aumentan la demanda de mano de obra altamente calificada y ayuda a fortalecer las inversiones para actividades de I+D y la creación de nuevas tecnologías o mejoramiento de las existentes.

En Colombia también se están desarrollando políticas gubernamentales para la promoción del emprendimiento y creación de empresas de base tecnológica. Algunas universidades como la Universidad de los Andes, la Universidad de Antioquia y la Universidad del Norte, ya están desarrollando y aplicando modelos existentes de creación de Spin-off (Tognato *et al.*, 2005). Buscando que la Pontificia Universidad Javeriana empiece a promover y generar iniciativas de emprendimiento a través de la creación de este tipo de “empresas académicas”, se deben plantear unas pautas para el establecimiento de políticas con el fin de promover la transferencia de tecnología de esta forma, que está siendo cada vez más común en la sociedad actual en la que la capitalización del conocimiento es muy importante para el desarrollo económico y social. Teniendo en cuenta lo anterior, esta sería una excelente opción para lograr metas de crecimiento en esos dos campos. El asumir el nuevo rol que tiene la universidad moderna y buscar un mejor posicionamiento a nivel nacional e internacional y al mismo tiempo colaborar al desarrollo económico y social del país, generando fuentes propias para la inversión en Investigación y desarrollo y para la

creación de nuevas tecnologías lo cual es vital para el crecimiento y posicionamiento de las universidades en la actualidad.

### 3. MARCO TEÓRICO

La esencia del crecimiento económico moderno es el incremento en el uso del conocimiento, o de forma más precisa sus aplicaciones. Las innovaciones nunca han sido confinadas a las fronteras de una nación, si no que van más allá buscando una aplicación transnacional, algo que influye ampliamente en el desarrollo económico de un país. En consecuencia, el crecimiento económico de una nación está fuertemente ligado a lograr con éxito la transferencia de tecnología (WIPO *et al.*, 2004).

La implementación de la transferencia de tecnología dentro de un marco legal en Estados Unidos en 1980, la Unión europea a finales de los años 70, Japón, China y Corea del sur entre los años 80 y 90, han dinamizado muchos de estos procesos de transferencia tecnológica desde la academia (universidades y centros de investigación) hacia las empresas (industria); este flujo de tecnología está convirtiendo a la universidad en un eje central para llevar acabo tales procesos y contribuir al florecimiento económico de un país. La innovación, los avances tecnológicos y la ventaja competitiva son elementos determinantes que están involucrados en el desarrollo económico de un país, por esta razón la búsqueda de una ventaja competitiva basada en el desarrollo de tecnología con un alto componente de innovación es cada vez más importante para las grandes firmas multinacionales (Lengnick *et al.*, 1992). Algunas empresas con bastantes recursos económicos llevan a cabo actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en centros de investigación propios, reduciendo o eliminando la brecha o la interface existente entre la generación del conocimiento y su aplicación, gracias a que la investigación está dirigida a resolver problemas específicos existentes en la cadena de producción de las firmas. Como se mencionó anteriormente la relación entre la universidad e instituciones académicas como productoras de conocimiento a partir de la investigación básica y aplicada juegan un papel de gran importancia en la generación de nuevas tecnologías, haciendo que la universidad se convierta en uno de los actores principales involucrados en el proceso de transferencia.

Las brechas que separan la ciencia (generada en las universidades y centros de investigación) que es la encargada de la producción de conocimiento fundamental o básico, de la tecnología que tiene aplicaciones concretas y prácticas, hace que surjan las ciencias de transferencia (Hayashi *et al.*, 1990). En dicha interface se pueden encontrar las OTT (Oficinas de Transferencia de Tecnología), oficinas de licenciamiento de tecnología, Las OTRIs (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación) y oficinas como la STV (Science and Technology Ventures)

creada en la Universidad de Columbia con el fin de asesorar a los investigadores en materia de patentes y licenciamiento de tecnologías. Estas oficinas también facilitan los procesos de protección de la propiedad intelectual y ayudan a acelerar la llegada del producto al mercado, además son las encargadas de aumentar el poder de negociación por parte de la universidad.

Durante este proceso estas oficinas usan como apoyo una serie de convenios y contratos que se mencionan a continuación:

- Convenios de colaboración con empresas.
- Convenios con instituciones públicas y privadas.
- Contratos para proyectos de investigación.
- Contratos de asesoramiento y asistencia técnica.
- Contratos para actividades de apoyo tecnológico.
- Convenios marco con empresas, e instituciones públicas y privadas, para el desarrollo de actividades conjuntas.

Estas oficinas también hacen parte de los sistemas nacionales de innovación ya muy bien establecidos en muchos países de la Unión Europea y Estados Unidos (Muñoz *et al.*, 2008). Un sistema nacional de innovación es “el conjunto de elementos que actúan e interaccionan, tanto a favor como en contra de cualquier proceso de creación y difusión de conocimiento económicamente útil” (Nelson *et al.*, 1993, citado por Centros de estudios económicos tomillo *et al.*, 2002) y posee una característica común de cualquier sistema; adquiere una forma característica dependiendo de los elementos que la componen y la interacción entre estos.

Los sistemas nacionales de innovación (SNI) están compuestos por:

- a) Las empresas que tengan en cuenta la innovación como estrategia competitiva.
- b) Sistema público de Innovación y desarrollo (I+D) el cual encierra entidades gubernamentales dedicadas a la investigación y generación de conocimiento.
- c) Infraestructura de soporte a la innovación, compuesta por entidades de diversas índoles creadas para facilitar la actividad innovadora, en estos grupos podemos encontrar parques científicos y tecnológicos, centros tecnológicos y los centros de difusión tecnológica entre otros.
- d) Administraciones públicas u organismos que se encargan de elaborar las políticas en pro de la innovación y crean entes especializados para lograr la promoción de la innovación y el desarrollo.
- e) Entorno, que consiste en todas las entidades innovadoras que influyen e impulsan la generación de empresa. Entidades financieras, capitalistas de riesgo y “ángeles de inversión”.

### **3.1. Oficinas involucradas en la transferencia de tecnología.**

#### **3.1.1. Oficinas de transferencia de tecnología (OTT) u oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI).**

Estas oficinas tienen como objetivo fundamental aconsejar a los investigadores en todos los aspectos de protección y comercialización de los resultados de las investigaciones. Entre los segundos podemos encontrar los trabajos de mercadeo y la búsqueda de capital.

La gestión de la propiedad intelectual es llevada a cabo con base en los siguientes puntos (Cotec *et al.*, 2004; Wipo *et al.*, 2004, Escorsa *et al.*, 2004):

- a) Servicios de consultoría.
- b) Licenciamiento de tecnología proveniente de los centros de investigación de la universidad.
- c) Oficinas de patentes.
- d) Divulgación de material normativo e informativo acerca de derechos de propiedad intelectual.
- e) Gestión de invenciones.
- f) Consultorías externas.
- g) Establecimientos de contratos de confidencialidad.

### **3.2. Parques Científicos.**

Los parques tecnológicos y científicos durante los años 80 aumentaron su protagonismo por su ayuda al establecimiento de relaciones entre innovación tecnológica, desarrollo regional y ordenación del territorio, para albergar a empresas e instituciones que hiciesen posible la actividad innovadora y la interacción entre ciencia, tecnología e industria. Entre las principales actividades y objetivos llevados a cabo por un parque tecnológico están (Méndez *et al.*, 1998)

- Estimular la formación de nuevas empresas.
- Facilitación de la colaboración entre Investigación e industria.
- Fortalecer sectores industriales determinados en una región, por medio de desarrollo o integración de nuevas tecnologías.
- Mediación en la formación de *clusters* empresariales en una determinada industria.

- Generación de empleos calificados.

### 3.3. Triple Hélice.

El Concepto de “*Triple Hélice*” hace referencia a un modelo de innovación en espiral que captura múltiples relaciones recíprocas en diferentes puntos de un proceso de capitalización de conocimiento (Etzkowitz *et al.*, 2002). Este modelo también plantea que la relación entre la Universidad-Industria-Gobierno es de gran importancia para llevar a cabo un proceso de transferencia de tecnología con éxito (Alcañiz, *et al.*, 2004). Las uniones entre entidades públicas, privadas, ciencia, tecnología y universidad e industria están cada vez más fortalecidas y en constante flujo. Estas relaciones involucran redes de comunicación entre las diferentes entidades gubernamentales, de industria y universitarias (Leydesdorff *et al.*, 2000); por este motivo se están generando cambios relevantes en campos como investigación en Ciencia y Tecnología y formación de nuevas conexiones, dando como resultado una alteración positiva del ambiente que circunda la investigación y desarrollo; este modelo de triple hélice ha sido elaborado como un modelo recursivo para entender cómo interactúan u opera el corazón de los centros institucionales. La selección de mercados, dinámicas innovadoras y las redes de control actúan dentro de estos modelos usando códigos de comunicación determinados. Las “traducciones de conocimiento” y negociaciones que se llevan a cabo en las interfaces de la unión de los tres actores involucrados (Universidad, Industria y Gobierno) conllevan a mejores mecanismos de adaptación durante los ajustes institucionales necesarios para dinamizar la interacción entre ellos en el modelo. Las formas tradicionales de interacción entre estas tres esferas se realizan a través de donaciones o patrocinio y estas, a su vez coexisten con nuevas formas de redes y empresas innovadoras promoviendo la comercialización, incentivos, y la articulación de tales redes (Saad *et al.*, 2008).

Instituciones internacionales como COTEC (Fundación para la Innovación Tecnológica) en España y Europa también juegan un papel importante en el proceso de innovación tecnológica en las empresas y otras instituciones de la sociedad, centrándose principalmente en la transferencia de tecnología desde las universidades a las empresas. Actualmente se están creando políticas para promover la formación de Spin-off a partir del conocimiento académico generado por las universidades. Por este motivo se han planteado unos modelos que resaltan los factores más importantes que juegan un papel clave en la creación de este tipo de empresas.

### 3.4. Spin-off

Spin-off es una palabra que tiene su origen en el idioma inglés que traduce “*salpicadura*” y hace referencia a la creación de nuevas empresas dentro de otras empresas u organizaciones ya existentes, las cuales con el tiempo pueden adquirir independencia jurídica, financiera y comercial, Carayannis *et al.*, 1997; Pirnay *et al.*, 2003 definen una Spin-off como: “Nuevas compañías creadas desde las universidades para explotar el conocimiento académico producido en una perspectiva de generar ganancias económicas”. En la literatura también se encuentran conceptos similares como *start-up*, que son generalmente empresas producto del emprendimiento, lo que la hace una empresa con una historia limitada y generalmente de carácter innovador y enfocadas más hacia la creación de un producto que a la prestación de un servicio (Jennings *et al.*, 2006). Por otro lado, están las *Spin-out* que son producto de una organización parental y que durante el proceso toma activos, propiedad intelectual u otra tecnología existente dentro de dicha organización para independizarse (Smilor *et al.*, 1990).

Las empresas Spin-off son el resultado de políticas de transferencia tecnológica entre la universidad o los institutos de investigación y la industria. En esta relación se capitaliza la investigación académica generando de esta forma un valor económico (Ndonzuau *et al.*, 2002). Las Spin-off también expresan ideas de nuevas actividades económicas de empresa, las cuales luego adquieren independencia y empiezan a realizar actividades propias jurídicamente, técnicamente y comercialmente hablando. Camacho *et al.*, 2000 comenta que desde el punto de vista del sector empresarial las Spin-off Representan la acción dinámica de una empresa dirigida a apoyar las iniciativas y proyectos empresariales surgiendo desde los asalariados. Desde el punto de vista de los trabajadores, entra el concepto de aquella persona que deja la empresa donde trabaja para crear una nueva, vinculada a la anterior la cual brinda el apoyo para lanzar un producto al mercado. Como se mencionó arriba durante la creación de Spin-off se lleva a cabo una transferencia de tecnología, que está definida como la “práctica de transferencia de conocimientos científicos desde una organización a otra, para llevar a cabo el desarrollo de nuevos productos tales como medicinas, herramientas educacionales, herramientas electrónicas, equipos de seguridad y servicios de salud, para ponerlos a disposición del público” (Speser *et al.*, 2006). La European Commission *et al.*, 2007 la define como un “proceso en el cual se comparten habilidades, conocimientos, tecnologías, métodos de manufactura, muestras de manufacturas para el desarrollo de nuevos productos, procesos, aplicaciones, materiales o servicios”.

La creación de este tipo de empresas no se reduce solamente a Estados Unidos, también existen modelos de creación de casos exitosos y muchas iniciativas en Asia, en la Unión Europea y América Latina.

### **3.4.1. Modelos para la creación de Spin-off.**

El proceso de creación de una Spin-off empieza desde el desarrollo de un proyecto de investigación seguido por la aplicación de tales resultados para la generación y aplicación de ideas de negocio dirigidas a la creación de un valor económico. Estos son algunos modelos donde se plantea un proceso para la creación de una Spin-off académica (Anexo 1).

#### **3.4.1.1. Modelo de la caja negra (Black Box Model).**

Este modelo de creación de Spin-off es planteado por Ndonzuau *et al.*, 2002 y consiste en un proceso que va desde la transferencia de los resultados de investigación hasta el establecimiento de la empresa, logrando la obtención de un producto con valor económico. Durante este proceso existen cuatro fases:

*Fase 1:* Generación de ideas de negocios.

*Fase 2:* Finalización de nuevos proyectos de riesgo.

*Fase 3:* Lanzamiento de la firmas de Spin-off.

*Fase 4:* Fortalecimiento y creación de valor económico.

#### **3.4.1.2. Modelo planteado por Scott Andrew Shane.**

Este modelo comprende las siguientes fases:

*Fase 1:* Se destinan fondos para la producción de conocimiento mediante investigación, haciendo un énfasis en la investigación aplicada.

*Fase 2:* Invención realizada durante el transcurso de la investigación se da conocer o como el autor lo nombra como proceso de revelación.

*Fase 3:* En esta fase se lleva a cabo la protección de la invención o la tecnología y su futura negociación, tomándolo como un como paso fundamental en el éxito del proceso.

*Fase 4:* En esta fase se lleva a cabo un estudio de los posibles mercados a incursionar igual que una identificación detallada de las barreras de entrada y análisis de los posibles competidores.

*Fase 5:* finalmente se toma la decisión sobre la modalidad a usar para comercializar la tecnología, mediante licenciamiento o Spin-off.

#### **3.4.1.3. Modelo propuesto por Clarysse y Moray.**

Este modelo comprende las siguientes fases (*Clarysse et al.*, 2004):

*Fase 1:* Esta la fase de “invención” periodo en donde existe una prevalencia de la incertidumbre en el estado de desarrollo del aspecto técnico.

*Fase 2:* Fase de “transición”, se reduce la incertidumbre técnica y se hace una validación de la idea de negocio.

*Fase 3:* Finalmente en la fase tres se hace la validación de la idea o donde nace la expectativa de crecimiento de la idea o de la empresa también llamada la fase de “innovación”

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General:**

Revisión a partir de políticas y parámetros relevantes en la creación de una Spin-off en un grupo de universidades seleccionadas y plantear una propuesta para la creación de este tipo de empresas que puedan ser adoptadas por la Pontificia Universidad Javeriana.

### **4.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar las políticas y secuencias establecidas en la creación de Spin-off en las universidades seleccionadas.
- Identificar y analizar políticas de promoción y creación de Spin-off establecidas en los países seleccionados.
- Plantear una propuesta que sirva como base para la implementación de políticas para la creación de Spin-off en la Pontificia Universidad Javeriana.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología para la búsqueda de políticas y modelos de creación de Spin-off que se llevó cabo en este estudio estuvo basada en la obtención de información a partir de fuentes primarias y secundarias de información, como se describirán más adelante.

### 5.1. Selección de países y Universidades.

La selección de las universidades y países se hizo teniendo en cuenta el tiempo y experiencia en la creación de políticas ligadas al fomento en la creación de Spin-off (políticas Propiedad Intelectual- PI, de promoción de capital de riesgo, emprendimiento y transferencia de tecnología); Además de llevar a cabo la identificación del número de casos exitosos de creación.

El nivel de desarrollo económico, político y la distribución geográfica de los países en los cuales se encuentran las universidades seleccionadas también fue un criterio tenido en cuenta durante la escogencia del grupo que se analizó en el estudio.

**Estados Unidos:** El MIT (Massachusetts Institute Of Technology), Universidad de California (UC), la Universidad de Stanford, fueron escogidas basados en el número de Spin-off establecidas en el mercado y su historial en procesos de promoción y creación de este tipo de empresas.

**Japón:** La Universidad de Tokio fue elegida basada en la alta generación de innovación llevada a cabo en sus instalaciones y sus esfuerzos centrados en el fomento de la transferencia de tecnología en forma de Spin-off y creación de tejido empresarial.

**España:** En España la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y la Universidad de Navarra también fueron analizadas, considerando que tienen un reglamento y planes de desarrollo institucional establecidos y bien definidos enfocados a la promoción y creación de Spin-off, además de tener en cuenta que la primera es universidad pública y la segunda es privada.

**Chile:** En el ámbito Suramericano se escogió Chile teniendo en cuenta su mayor nivel de desarrollo respecto a los países Latinoamericanos y suramericanos además de su posicionamiento a nivel mundial como país generador de conocimiento y

establecimiento de este como la base de su desarrollo económico. La universidad escogida fue: la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC).

**Colombia:** La Universidad de Antioquia fue escogida debido a sus avances en materia de emprendimiento de base tecnológica en el país.

## **5.2. Revisión de políticas para promover Spin-off.**

La revisión de políticas de promoción de Spin-off en los países y universidades seleccionados se realizó por medio de la búsqueda de artículos en las siguientes bases de datos:

- ABI/Inform Global Proquest.
- Academic Search Complete (Ebscohost).
- Social Science Journals.
- Wiley Interscience.
- Isi web of knowledge.
- ABI/Inform Trade and Industry (Proquest).
- Proquest Research Library.
- Spinger link.
- Science Direct (Elsevier).
- Scopus.

También se llevó a cabo la revisión de la legislación emitida por los Ministerios de Ciencia y Tecnología o y entidades relacionadas con el mismo campo, además de instituciones relacionadas con la innovación y fomento del emprendimiento. La revisión de los planes de desarrollo, políticas y dinámicas de TLOs (Oficina de Licenciamiento de Tecnología), OTT (Oficina de Transferencia de Tecnología, OTRIs (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación) que son las principales estructuras de mediación en el proceso de transferencia de tecnología en las universidades escogidas.

Estas Oficinas difieren en sus nombres debido a que algunas son especializadas en formas de transferencia de tecnología como licenciamiento o consultorías (TLO, OTRIs) y otras en forma creación de Spin-off o empresas de base tecnológica. Cabe resaltar que en muchos casos no es estrictamente de esa forma y también dan soporte en transferencia de tecnología en otras formas.

## **5.3. Modelos de constitución y papel de los actores involucrados.**

### **5.3.1. Identificación de modelos aplicados y Spin-off creadas.**

Se realizó una búsqueda en la AUTM (The Association of University Technology Management), COTEC (Fundación para la Innovación Tecnológica en España) y en los institutos de investigación públicos y privados.

La identificación de los modelos aplicados y los puntos críticos a tener en cuenta en la creación, igual que las políticas implicadas, se realizaron encuestas con los

representantes de las TLOs, TTOs y OTRIs en las universidades planteadas en el estudio. La revisión bibliográfica en las bases de datos mencionadas anteriormente y en las páginas webs oficiales de las universidades también fue realizada.

#### **5.3.1.1. Análisis de casos.**

Teniendo en cuenta el importante papel que juegan las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) y en el éxito o fracaso en la creación de Spin-off, por el proceso de mediación y asesoramiento que cumplen durante la creación, se aplicaron cuestionarios con las personas encargadas de gestionar todos los procedimientos en la oficina. El cuestionario será planteado de la siguiente forma:

#### **5.3.1.2. Diseño del cuestionario.**

Se llevó a cabo una serie de cuestionarios estructurados (Miquel *et al.*, 1997) por medio de un procedimiento de administración mixto en el cual se utilizó el correo electrónico y llamadas telefónicas a las OTT (Santos *et al.*, 2003). Las preguntas se realizaron en base a los puntos clave a tener en cuenta durante el proceso de creación los cuales son mencionados a continuación:

- Políticas de participación institucional (capital social, aporte de bienes y derechos y Servicios en especie).
- Participación de miembros de la universidad.
- Protección de la IP Propiedad intelectual (asesorías, contratos, aportes monetarios).
- Políticas de financiamiento y de retornos de inversión.

#### **5.3.1.3. Organización y análisis de la Información.**

Con la Información recolectada se realizó una comparación a partir de los resultados obtenidos de las fuentes especificadas en el apartado 5.2 y 5.3.1.2. Esto se realizó por medio de una tabla de comparativa.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1. Modelos de creación.

Existen varios modelos de creación de Spin-off reportados en la literatura (ver Anexo 1), a partir de la revisión y análisis de los modelos de creación en las universidades analizadas en este estudio se pueden establecer tres factores fundamentales para el proceso de creación de una Spin-off.

1. Proceso de investigación (aplicada).
2. Obtención de resultados de investigación.
3. Protección de la propiedad intelectual.
4. Comercialización de la tecnología.
5. Spin-off.

La base del proceso de creación de una Spin-off es la comercialización de resultados de investigación, por esta razón un punto importante para empezar el proceso de creación de este tipo de empresas es el establecimiento de estructuras sólidas de financiación e infraestructuras dotadas de equipos, además de personal calificado para realizar investigación.

La Spin-off como empresa que nace para llevar a cabo la comercialización de una tecnología o un producto obtenido a partir de resultados de investigación, debe su nacimiento a proyectos de este tipo que se enfocan a la solución de problemas reales, cubrimiento necesidades específicas o al mejoramiento de procesos y productos en la industria. Schmid *et al.*, 2001 habla sobre el enfoque de los investigadores hacia la generación de conocimiento aplicado como herramienta para lograr desarrollo económico y social, además de ser una herramienta para ampliar sus fuentes de financiación para actividades de investigación.

Uno de los factores determinantes que direcciona la tendencia hacia la realización de investigación aplicada son las relaciones Universidad-Industria o el enlace de grupos donde se lleva a cabo la producción científica o producción de conocimiento. Una vez se han generado unos resultados de investigación que puedan ser comercializados se debe establecer un método de protección de la propiedad intelectual, ya que este es el principal activo con el que la universidad y el investigador negociarán su participación durante un posible proceso de comercialización, que generalmente es llevado a cabo por medio de la intermediación de las oficinas de licenciamiento o las Oficinas de Transferencia de Tecnología Universitarias. Después de la protección de los resultados o de la invención ante un organismo competente se lleva a cabo una evaluación del plan de negocios y un estudio de mercadeo de la tecnología para posteriormente poder tener acceso a las fuentes de financiación (bancos, inversionistas ángel, capitalistas de riesgo). El capital de riesgo es un factor

determinante durante la comercialización de nuevas tecnologías (Florida *et al.*, 1989). Los fondos de capital de riesgo difieren de los métodos tradicionales (sector bancario o financiero) en que estos fondos no solo brindan ayuda financiera a negocios innovadores si no que también apoyan sus desarrollo desde etapas tempranas para disminuir el riesgo de fracaso (Zider *et al.*, 1998).

Los principales actores y factores involucrados en la creación son:

- Universidad.
- Personal de la Universidad.
- Las Oficinas de Transferencia de Tecnología.
- La protección de la Propiedad Intelectual.
- Las formas de financiación y apoyo económico (fondos de capital de riesgo).

Es importante mencionar que la formación de un espíritu emprendedor por parte de los investigadores es un factor clave para iniciar un negocio de riesgo o novedoso a partir de la creación de una nueva tecnología. Muchas de las reglas establecidas por las universidades van en contra o frustran la cultura empresarial en la cual se estimula económicamente a los investigadores cumplir con un determinado número de publicaciones en revistas indexadas y reconocidas a nivel internacional, esto hace que los métodos de transferencia de conocimiento o resultados de investigación se reduzcan a la publicación de artículos científicos y comunicación del conocimiento a los estudiantes (Ndonzuau *et al.*, 2002).

Teniendo claro los anteriores factores y actores involucrados durante el proceso de creación de una Spin-off es importante tener en cuenta las principales políticas públicas y universitarias encaminadas a la protección de la propiedad intelectual, las promoción y fortalecimiento de los modelos de transferencia de tecnología, fomento y apoyo de fuentes de financiación como fondos de capital de riesgo, emprendimiento, para fomentar la creación de empresas de base tecnológicas o Spin-off (Lockett *et al.*, 2005).

## **6.2. Políticas de promoción y creación de Spin-off en los países analizados.**

Las políticas de propiedad intelectual, transferencia de tecnología, promoción de fondos de capital de riesgo de emprendimiento crean un ambiente idóneo para la creación Spin-off.

Los países seleccionados durante este estudio han tenido una evolución en sus sistemas de políticas para generar un entorno adecuado para brindar apoyo las iniciativas de creación de Spin-off y una construcción de tejido empresarial y el desarrollo económico y social.

### **6.2.1. Estados Unidos.**

Entre las políticas de Propiedad Intelectual (PI) en Estados Unidos se pueden destacar la Ley Bayh-Dole de 1980 en la que se establece la Cesión de derechos de PI a las universidades y Centros Investigación de invenciones realizadas con fondos públicos, la Ley de de regulación de patentes de 1990 que establece un marco jurídico para sancionar la infracción en derechos de PI y la Ley de patentes que reglamentan y establece la protección de derechos de autor a las personas u organizaciones involucradas en la realización de obras literarias, científicas y artísticas. En políticas de transferencia de tecnologías podemos resaltar la Ley de de innovación tecnológica de Stevenson-Wydler en 1980 la cual dio paso a la creación de la oficinas de transferencia de tecnología en laboratorios federales y en las Universidades (US code, 2010). La redacción en 1986 la Ley federal de transferencia de tecnología en donde se estipuló la transferencia de tecnología en los laboratorios federales y laboratorios de investigación en universidades públicas como un de las funciones principales en el aporte del desarrollo productivo del país (US code, 2010).

Entre las Leyes de promoción de capital de riesgo se puede encontrar la más importante que se remontan a 1976 con los cambios realizados a la Ley del hombre prudente (*Changes to prudent Man Rule*), en la que se aprobó el uso de un 10% de los fondos de retiro y de pensiones para inversión en negocios de alto riesgo (US code, 2010), de la mano de esta Ley va la creación de NVCA-Asociación Nacional de Capital de Riesgo (*National Venture Capital Asociation*) y la Ley de exención de impuesto para fondos de capital riesgo (US code, 2010).

En relación con el emprendimiento se pueden resaltar la Ley de Transferencia de Tecnología a Pequeñas empresas-STTR (*Small Business Technology Transfer*) en 1982 quien con el soporte del Centro Nacional de Apoyo a pequeñas empresas-SBA (*Small Business Advancement National Center*) (SBA, 2010).

### **6.2.2. Japón.**

El sistema Japonés cuenta con la Reforma Japonesa de Nacional de Universidades que emula la Ley de Bayh-Dole en Estados Unidos y la Ley de Japonesa de patentes que establece la protección de los derechos de propiedad intelectual y la Ley de consolidación 220 en 1999 que enmienda Ley anterior fortalece puntos relacionados con procesos de litigio y solicitud de patentes (WIPO, 2010).

La implementación de leyes en transferencia de tecnología en Japón inicia con la Ley de promoción de transferencia de tecnología desde las universidades al sector

privado en 1998 (*Act on the Promotion of Technology Transfer from Universities to Private Business Operators*), por medio de esta Ley se establece la transferencia de resultados de investigación o tecnologías generadas al interior de las Universidades e institutos de investigación públicos y se ceden los derechos de propiedad intelectual a las Universidades para que estas tengan libre autonomía para su comercialización y se crean las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) y Oficinas de Licenciamiento de Tecnología (OTL). Esta fue la apertura para a la implementación de otras normas encaminadas a la creación y fortalecimiento del sistema de transferencia de tecnología, a esta Ley le sigue otra importante en el desarrollo del sistema de transferencia de tecnología en Japón, y es la Ley para el fortalecimiento de habilidad técnica industrial (*Law to Strengthen Industrial Technical Ability*) en el año 2000 en la que se fijan los términos condicionales del estado para la comercialización de los derechos de propiedad intelectual (PI) generados con fondos públicos en Universidades y centros de investigación (*Takenaka et al., 2005*).

Entre las políticas de promoción a los mercados de capital de riesgo están, la Ley de asociación para inversión de capital de riesgo en 1998 (*Limited Partnership Act for Venture Capital Investment*), en donde se fijaron términos de disminución de la responsabilidad sobre los fondos de inversión y ese mismo año se creó la Ley de inversión en capital de riesgo, enfocada a la promoción de más fondos de este tipo de origen nacional y extranjero. Las Principales leyes para el fomento del emprendimiento están La Ley de modernización de empresas pequeñas (*The Small and Medium Enterprise Modernization Promotion Law*) y la Ley de promoción de pequeñas y medianas empresas creativas (*Promotion of the Creative Business Activities of Small and Medium Enterprises*) de 1995 que tiene como función principal apoya a las pequeñas empresas a llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo (*Honjo et al., 2005*).

### **6.2.3. España.**

La Historia del sistema de propiedad intelectual moderno en España empieza con la Ley 11 de 1986 por medio de la cual se establecen los derechos de patentes y propiedad intelectual como una medida para fomentar el desarrollo económico y el aprovechamiento de la inversión en investigación y desarrollo. Esta misma Ley es consolidada a través de la Ley de patentes de 1998 en la que se modifican los aspectos relacionados con elementos que pueden ser patentados, cotitularidad de derechos de patentes. En el año 2000 se estableció una comisión interministerial con el ánimo de regular el respeto de los derechos de propiedad intelectual, medidas antimonopolio y refuerzo en aspectos como área geográfica de cobertura de la patente, diseños industriales, circuitos, y protección de las variedades de plantas.

La Ley orgánica de Universidades del 2001 y el Decreto 55/2002 abrió un gran camino en la creación de empresas de base tecnológica y comercialización de tecnología o

resultados de investigación provenientes de laboratorios de las Universidades públicas; esto es logrado gracias a dar un porcentaje de participación a los investigadores sobre las regalías producto de la comercialización de las patentes. La orgánica de universidades ha favorecido en gran medida la generación y comercialización de nuevas tecnologías gracias a la disminución de los problemas y conflicto de intereses del personal al servicio público (Noticias Jurídicas, 2010).

En cuanto transferencia de tecnología cabe resaltar que en la Orden del 16 de febrero de 1996 que se les otorgó carácter con registro oficial a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Esto dio lugar a la creación de Una OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación) en casi todas la universidades y centros públicos de investigación (*Red OTRI et al., 2008*), luego se establece el Plan Nacional de Investigación del 2008 donde se plantean nuevas políticas, metas y directrices en relaciones Universidad-Industria (Noticias Jurídicas, 2010).

En políticas de capital de riesgo cabe resaltar la Ley 1 de 1999 que regula las entidades de capital de riesgo y sus sociedades gestoras, cuenta con La Asociación Española de Capital de Riesgo (ASCRI) (ASCRI, 2010). En cuanto al emprendimiento España cuenta con una Ley de Mypimes por medio de la cual apoya procesos de emprendimiento y apoyo a pequeñas y medianas empresas Y cuenta con la red innova Institución que brinda apoyo a la pequeñas y medianas empresas innovadoras para su fortalecimiento y iniciativas de emprendimiento innovador.

#### **6.2.4. Chile.**

Las Leyes en Propiedad Intelectual en Chile tiene sus cimientos en la Ley 19.039 de 1991 las cual estableció por primera vez de manera sistemática los pagos por solicitud, especificaciones entre lo que se puede patentar y que no se puede patentar y medidas judiciales a tomar en caso de infringir derechos de Propiedad Intelectual. Esta Ley al igual que la gran mayoría de Leyes mencionadas anteriormente ha sido objeto de varias reformas o correcciones debido a la evolución en el desarrollo científico global y a un aumento en el rendimiento del sistema de innovación. Esta fue corregida o enmendada en la Ley de Propiedad Industrial del 2005 que incluye un tribunal encargado de tramitar y acompañar los procesos de litigación por violación de derechos de patentes o Propiedad Intelectual; la modificación llevada a cabo en el 2007 incluyó esquemas de trazado o topografías de circuitos integrados, cambios respecto al proceso de invalidación de registro, posibilidad de extender el tiempo de protección en caso de un error administrativo injustificado (*WIPO et al., 2010*).

El sistema de transferencia de tecnología en Chile fue insuficiente hasta los años 90 debido a que las relaciones universidad-empresa, fueron muy escasas. Al inicio de la década de los 90's donde se produjo un punto de inflexión. Las empresas empezaron

a invertir en Investigación y Desarrollo (I+D) y las universidades crearon un ambiente idóneo y capacidades para llevar a cabo proyectos en I+D, quienes integrados mediante la inversión y ayuda del estado para fortalecer esta unión universidad-empresa dio lugar al surgimiento de algunos brotes de transferencia de tecnología en el país (*Yutronic et al.,2004*). Por esta misma época también se crearon, el Fondo de Fomento del Desarrollo Científico y Tecnológico (*FONDEF*) el cual nació en 1992 para promover y evaluar las iniciativas en transferencia de resultados de investigación quien creó en el 2002 el programa de transferencia tecnológica en busca de una aplicación efectiva de los resultados de investigación centrándose principalmente en los proyectos de investigación financiados por el (CONICYT) Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, también se creó el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (*FONTEC*) a partir del acuerdo del consejo N°1.551 de 1991. Estos dos fondos fueron establecidos como herramienta para llevar a cabo el desarrollo de la I+D aplicada, buscando la generación de impacto Económico-Social y la promoción de la Innovación tecnológica al interior de la empresas nacionales. FONTEC tiene como objetivo principal promover, orientar, financiar y cofinanciar la ejecución de proyectos de innovación tecnológica, transferencia tecnológica asociativa, implementación de infraestructura tecnológica (*Ceo.cl, 2010*). Durante esta década el gobierno basó el crecimiento económico de Chile en el mejoramiento de la productividad de las empresas y sectores empresariales en el campo de la explotación y exportación de productos naturales no renovables, esto fue logrado mediante la creación de los fondos mencionados anteriormente (*FONDEF* y *FONTEC*) a través de los cuales se manejaron programas de apoyo financiero y logístico, teniendo en cuenta como factor fundamental el desarrollo de la relaciones de I+D entre universidad y empresa como motor para fomentar la Innovación y en consecuencia la productividad y competitividad en el sector industrial; Luego de esto Chile vio un poco estancada la productividad de la industria y empresas nacionales.

Durante el año 2005 al 2010 se generaron importantes avances en la evolución y madurez del Sistema Nacional de innovación; se creó una visión estratégica compartida sobre los desafíos del país en Innovación, el establecimiento de una política consistente con la misma visión, un fuerte compromiso en designación de presupuesto para implementar las políticas y una institucionalidad que daba garantías y confianza durante la aplicación a largo plazo de las políticas planteadas.

En materia de emprendimiento el programa innova Chile y el CORFO (Corporación para el fomento de la producción) brinda apoyo para la elaboración y estructuración de proyectos emprendedores e innovadores para el acceso a capital semilla, enlaza a los emprendedores con redes de fondos de capital de riesgo para obtención de apoyo financiero, y formación y competencias y espíritu emprendedor (*Jiménez et al., 2007*)

En materia de capital e riesgo las Leyes No, 18.815 y 18.657 establecidas en 1989, en las que se establecen las participación de inversionistas en un fondo de capital de

riesgo como persona jurídica o como persona natural (*iDISC et al., 2008*). Esto ha llevado al aumento del apoyo financiero para nuevas iniciativas de empresa basadas en tecnología.

#### **6.2.5. Colombia.**

##### *-Propiedad Intelectual:*

Los inicios del sistema de Propiedad Intelectual en Colombia se remonta al año 1982, cuando es creada la Ley 23, en esta norma legislativa se establecen los derechos de autor sobre obras literarias, científicas y artísticas.

Esta Ley establece en su artículo 6 lo siguiente “*Los inventos o descubrimientos científicos con aplicación práctica explotable en la industria, y los escritos que los describen, solo son materia de privilegio temporal*” tocando por primera vez el tema de “*invenciones*” que puedan ser explotadas comercialmente. Posteriormente fue enmendada por la Ley 44 de 1993, en la cual se estableció el Registro Nacional de Derechos de Autor para inscribir todo tipo de obras literaria, científicas y artísticas.

También se establecieron asociaciones para la gestión colectiva de derechos de autor que buscaban la defensa de los derechos e intereses que le confiere la Ley a los autores, esta Ley también hace un gran aporte al crecimiento normativo relacionado con propiedad intelectual ya que establece sanciones a quien incurra en violación de derechos de autor. En el 2001 se modifica nuevamente la Ley 719 del mismo año, realizando algunos aportes en tarifas a cobrar por parte de las sociedades de gestión colectiva Derechos de Autor y se establece el pago por parte de los autores a esta sociedad por su mediación que no excederá en ningún caso el 30 % de la cantidad recaudada por los usuarios.

Otra normativa relevante en la construcción del sistema de Propiedad intelectual colombiano es la decisión 345 y 351 de 1993 en las que se establecen un régimen común de protección de derechos de autor sobre variedades vegetales y derechos de autor y derechos convexos, respectivamente. También se encuentran en el mismo grupo la decisión 486 de régimen común de propiedad intelectual y se da vía libre a la sucesión o transferencia de derechos de autor y asignación de patentes para varios desarrolladores o aplicantes, también se hacen avances en la regulación de invenciones ocurridas bajo la relación laboral en donde el empleador podrá ceder parte de los beneficios económicos de la invenciones a sus empelados (*comunidad Andina et al., 2010*). En el año 2006 se reformó el código penal colombiano para aumentar las sanciones y penas privativas de la libertad a aquellos que incurran en la violación de derechos de autor o propiedad intelectual.

Es de resaltar que Colombia también ha extendido esfuerzos para la cooperación internacional para incursionar en tratados internacionales de propiedad intelectual, como lo ha sido en las decisiones de la comunidad Andina y la Ley 565 del 2000 por

medio de la cual se aprobó el “Tratado de la OMPI – Organización Mundial de la Propiedad Intelectual-Sobre Derechos de Autor-Ginebra, 1996).

Durante el actual y extenso proceso de negociación para el TLC con Estados Unidos mucho se ha debatido en cuanto a la implementación y adaptación a sistemas de patentamiento de plantas, animales, procedimientos diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos para el tratamiento de humanos y animales (Ecoportal, 2010). Tal cual como se lleva a cabo en el sistema de patentes de Estados Unidos.

Esto nos deja ver el gran reto que tiene por delante Colombia en materia de sistema de protección de propiedad intelectual, ya que muchos de los desarrollos de investigación y tecnologías emergentes que son la base de las empresas Spin-off pertenecen a estos campos además de nanotecnología, Biotecnología y tecnologías de la información (Mustar *et al.*, 2007).

Recientemente se aprobó el Conpes de propiedad intelectual en Colombia en donde se promueve la el emprendimiento al interior de la Universidades y la consolidación de la Propiedad Intelectual (Conpes 3533, 2008-2010).

#### *-Transferencia de Tecnología:*

Desde inicio de los años 90’s Colombia ha dedicado amplios esfuerzos en la implementación de políticas de transferencia de tecnología enfocada a la inversión extranjera en el país y la importación de tecnología generada en otros países, muestra de esto son las siguientes normas:

- *Decisión 291 de 1991:* por el cual se adopta un régimen común de tratamiento a los capitales extranjeros sobre marcas y patentes.
- *Decreto 1295 de 1996:* Se dictan normas relacionadas con el régimen de inversión Extranjera en el país.
- *Decreto 1027 de 1996:* Promulgación de un convenio Constitutivo del organismo multilateral de garantía de inversiones.
- *Decisión 439 de 1998:* Por la cual se adopta el régimen común en el área de importación y exportación de servicios (OCyT, 2010).

Cuando se creó la Ley en Ciencia y Tecnología en 1990, aunque se tocaron algunos puntos orientados a promover el adelanto científico y tecnológico como motor del desarrollo económico y social del país, también siguió preponderando la transferencia de tecnología como un mecanismo para el fortalecimiento tecnológico de algunas industrias con tecnologías extranjeras.

En el CONPES 2739, 1994-1998, se establecieron políticas más enfocadas hacia una sociedad globalizada basada en el conocimiento, así que se asignaron fondos para

programas de participación de centros colombianos en internacionales y en programas colaborativos de investigación y en transferencia de tecnología. La innovación, competitividad y desarrollo tecnológico también fue tenido en cuenta en donde empezó a ser más nombrado la innovación y desarrollo tecnológico como herramienta para aumentar la competitividad, de igual manera se empezó a enfatizar más en el establecimiento y fortalecimiento de la alianza Universidad-Empresa como motor de la innovación y el desarrollo tecnológico. Se plantearon políticas para la creación de Centros de Productividad y Desarrollo tecnológico como incubadoras de empresas y parques tecnológicos enfocadas a apoyar la creación de empresas de base tecnológica. Se establece FOMITEC (Fondo de Cofinanciación para la Innovación y el cambio técnico) en coordinación con Colciencias para agilizar los procesos dirigidos al sector productivo y la Corporación de Transferencia, Difusión e Innovación Tecnológica (COCKETT) para apoyar al sector productivo colombiano. siguiendo casi el mismo objetivo que el FOMITEC.

En el año 2000 luego de dar los primeros pasos en el planteamiento de políticas enfocadas a la innovación y desarrollo tecnológico se escribe el CONPES 3080, 2000-2002, por medio de este documento se siguen fijando metas para el mejoramiento de la competitividad y a través de la innovación y desarrollo tecnológico como herramienta de una internacionalización de la economía nacional. Cabe resaltar que en este documento se plasmó el establecimiento de una alianza entre CDTs (Centro de Desarrollo tecnológico)-universidad y empresa para llevar a cabo transferencia de conocimiento. Es importante tener en cuenta que en este CONPES existe algo muy interesante y es que se trató de crear un ambiente de apoyo para desarrollar iniciativas de transferencia de tecnología, dicho ambiente involucra a los Centros regionales de Productividad, las Incubadoras de empresas de base tecnológica, fondos de capital e riesgo y universidades, además se apoyaron políticas de parques tecnológicos con el fin de establecerlos como instituciones de mediación entre las Universidades y centros de producción de conocimiento y la industria además de la transferencia de tecnología a través de empresas de base tecnológicas o Spin-off.

#### *-Emprendimiento y capital de riesgo:*

Como se ha dicho con anterioridad la creación de Spin-off es una “iniciativa emprendedora nacida desde la Universidades” (Etzkowitz *et al.*, 2002) por tal motivo las políticas enfocadas a la promoción y fortalecimiento del tejido emprendedor de la sociedad es de vital importancia al igual que las iniciativas de promoción de capital de riesgo teniendo en cuenta que el la principal fuente de financiación para este tipo de negocios./

El gobierno crea en el año 2000 la Ley 590 por medio de la cual se dictan disposiciones para el desarrollo de micro, pequeñas y medianas empresas, esto llevo

a la facilitación de mercados de bienes y servicios como para la adquisición de materias primas, insumos, bienes de capital y equipos para llevar a cabo sus productos, además de facilitar el acceso a mercados financieros, esta Ley es modificada por la Ley 905 del 2004 la cual agrega algunos puntos en especificaciones como numero de trabajadores y la agrupación en el Sistema Nacional de Mipymes. Para el año 2006 se crea la Ley 1014 de emprendimiento la cual promueve una cultura de emprendimiento en todos los estamentos educativos del país, establecer un conjunto de políticas de estado y un marco jurídico que promueva el emprendimiento y la creación de nuevas empresas, estableció apoyo con recursos públicos para la sostenibilidad de redes de emprendimiento adscritas al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, facilitar la obtención de recursos con entidades financieras y se crea la red nacional de emprendimiento. Finalmente en el CONPES 3484 se resalta la formación del espíritu emprendedor como un factor importante en la transformación productiva del país. En Colombia no se han desarrollado políticas específicas para el fomento de fondos de capital de riesgo el Ministerio de Industria y Comercio ha promovido varias iniciativas para el desarrollo de un entorno “acogedor” para la promoción y creación de fondos de capital de riesgo. Se ha propuesto que Bancoldex juegue el papel como socio estratégico para llevar a cabo el desarrollo en este tipo de fondos. Por este Motivo el Ministro Luis Guillermo Plata comenta que con la creación exitosa de un pequeño grupo de fondos de capital de riesgo a nivel nacional se podrían apoyar un gran número de proyectos emprendedores.

Además, se ha planteado la posibilidad de apoyo financiero por parte de las 5 empresas más grandes del país para proyectos de emprendimiento (Ministerio de Industria, *(Comercio y Turismo, 2008)*). En el 2007 se creó Por parte del Ministerio un fondo de capital de riesgo 7.000 mil millones de pesos para dar apoyo a la creación de nuevas empresas. Entre los más recientes informes acerca de la promoción de fondos de capital de riesgo, esta la creación de un fondo que contará con un capital inicial de 35 millones de dólares y que será gestionado por Uninvest (compañía Española). Este fondo fue creado por Suramericana de Inversiones, Colombiana de Inversiones, Inversiones Argos, Grupo Nacional de Chocolates, Comfama. Este fondo da especial prioridad a iniciativas empresariales que surjan en Universidades, los programas de promoción y creación de empresa, incubadoras de empresas y centros de investigación y desarrollo. Los fondos más importantes en la financiación con capital semilla o capital de riesgo en el país son: Fondo Empezar, Fondo de exploración petrolera y Fondo Trasandino SEAF.

En el Conpes 3582 también se plantean las políticas e innovación del 2009 dirigidas hacia el desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

### **6.3. Interacción de los actores y estructuras de apoyo involucrados en la creación de una Spin-off, en las universidades analizadas.**

#### **6.3.1. Estados Unidos.**

##### **6.3.1.1. MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts).**

Los inicios de la implementación del sistema de Transferencia de Tecnología en el MIT se remontan a 1948 cuando se crea el Programa de Enlace con la Industria (*ILP-Industrial Liaison Program*) con el cual se pretendía ampliar las relaciones con el sector empresarial para lograr un beneficio mutuo.

A partir de este Programa se establece la Oficina de Licenciamiento de Tecnología (TLO), para promover y apoyar la transferencia de tecnología vía licenciamiento y apoyar la creación de Spin-off, el centro de emprendimiento, La Oficina de Programas de Patrocinio (*OSP-Office Of Sponsored Programs*) y el Club de capital de riesgo y fondos de inversión (VCPE- Venture Capital & Private Equity Club).

La estructura de apoyo para la creación Spin-off en el MIT es la siguiente forma.

La OSP se encarga de la negociación y ejecución de los contratos de investigación financiados con fuentes públicas y externas de financiación y asiste a la partes involucradas en la negociación (Financiador de la Investigación e investigadores) en la términos que se fijarán en la protección de la Propiedad intelectual, En donde el MIT y la OSP no acepta ningún término que inhiba la utilización pública de los resultados de investigación.

Una vez la tecnología se ha protegido o los términos han sido aprobados por la OSP, la TLO asume los costos de protección, después de llevar a cabo un análisis del nivel e innovación de la tecnología seguida de un estudio de mercadeo para la tecnología y sus posibles aplicaciones en un campo específico.

Las ganancias generadas a partir de la comercialización de una patente o derechos de propiedad intelectual el MIT las distribuye de la siguiente manera de acuerdo a su reglamento de propiedad intelectual:

- \*33% para el investigador.
- \*33% para el departamento al que pertenece el investigador.
- \*33% para la Universidad.

Del 30% de la universidad un 15% va a la TLO para recuperar la inversión en costos administrativos y de protección de la tecnología. Por otro lado el porcentaje que recibe el Departamento lo destina a promover y financiar actividades de Investigación y Desarrollo, la TLO también destina un 15% de sus ganancias para apoyar iniciativas de creación de Spin-off.

Si finalmente la TLO y el inventor negocian el licenciamiento de la tecnología para ser comercializada vía Spin-off, un oficial de la oficina se reúne con los investigadores o los interesados en crear la empresa y se llevan a cabo reuniones apoyadas por consultores, inversionistas y empresarios, posteriormente la TLO negocia con el que será el representante de la Spin-off para establecer los términos del contrato de licenciamiento. En este punto del proceso si el representante es miembro de la universidad se establece un formulario en el que se especifiquen los futuros beneficios económicos que este trabajador recibirá producto de la creación de la compañía, además se fija un acuerdo con la facultad a la que pertenece para poder prevenir posibles conflictos de intereses, generalmente relacionados con el tiempo de dedicación. La universidad en acuerdo mutuo con la facultad también podrá conceder una licencia de ausencia temporal que no excederá un año, para que el investigador se involucre tiempo completo al desarrollo de la empresa. Posteriormente se establecen acuerdos con los investigadores para dejar claro la forma de participación de él en la empresa.

En algunos casos la universidad podrá participar en el capital social de la empresa (el porcentaje de participación se determinará después de una valoración de los aportes de esta a la empresa), y estará representada por medio de la TLO, quién vinculará a una persona que estará presente en las juntas directivas pero no tendrá voto. Por otro lado, la participación del investigador en la junta directiva o en algún cargo ejecutivo de la empresa estará sujeta a revisión por parte de la Universidad.

Una vez se han definido los aspectos anteriores con relación a la participación de las partes involucradas, la TLO establece contacto con posibles fuentes de financiación, como inversionistas ángel y capitalistas de riesgo. En esta labor es apoyado por el VCPE quienes enlazan al personal universitario con la industria de capital de riesgo (profesionales y ejecutivos de negocios) que tengan fines comunes. Este es un gran apoyo en la búsqueda de financiación para iniciar el proyecto empresarial. La participación del inversionista de riesgo en la empresa será negociada con la TLO en base a los aportes que esta haga a la empresa.

La salida de la universidad como propietaria de un porcentaje en capital social (en caso de participar) de la empresa se dará una vez esta haya obtenido los retornos esperados y no dará prioridad a ninguna de la demás partes involucradas (Investigador o inversionista de riesgo).

Durante todo este proceso como se ha mencionado anteriormente en este trabajo el fortalecimiento de las aptitudes y competencias emprendedoras son fundamentales para el éxito de una iniciativa empresarial, el Centro de Emprendimiento se encarga de proveer programas educativos, redes y oportunidades para acompañar a los emprendedores durante el proceso.

Las actividades de promoción a la creación de Spin-off son importantes para completar el ciclo del proceso de creación de este tipo de iniciativas de emprendimiento (*Tilburg et al., 2003*) es por eso que el MIT tiene un sistema de investigación interno enfocado a la búsqueda de soluciones para problemas reales en la industria o en la sociedad, colaboración interdisciplinaria, fomento de la cultura empresarial (a través de ferias empresariales, charlas y contacto directo con la industria). El aporte de un presupuesto del 15% de las ganancias obtenidas por la TLO para apoyo de iniciativas a la creación de Spin-off.

### **6.3.1.2. Universidad de Stanford.**

La Universidad de Stanford es una universidad privada situada en Stanford, California, fue fundada en 1891 por Leland Stanford. Stanford es líder a nivel mundial en investigación y desarrollo para la generación de nuevas tecnologías. Entre los logros de más alto nivel en el campo de estructuras de apoyo al desarrollo tecnológico, esta la creación del Silicon Valley, uno de los primeros parques industriales en ser construidos y cuya principal meta fue desarrollar un centro de alta tecnología (*Stanford , 2010*). Entre las tecnologías más conocidas que tuvieron como cuna el Silicon Valley están: Hewlett Packard, IBM, Fairchild semiconductor, Alza (nueva tecnología en producción de medicamentos), Intel, Apple, Cisco System, Netscape Communications Corporation, Yahoo, Google entre otras.

Stanford es una universidad líder en desarrollo de tecnologías de información y biotecnologías.

El sistema de transferencia de tecnología para la creación de empresas Spin-off en Stanford está liderado por la Oficina de Licenciamiento de Tecnología (OTL), quien licencia la tecnología que la Spin-off va explotar. La OTL, es quién realiza una revisión del nivel de innovación de la tecnología y sus posibles aplicaciones en el mercado o sus prospectivas de comercialización.

Luego de estar protegida la tecnología se llegan a acuerdos de licenciamiento en donde la OTL y los investigadores acuerdan si la participación por parte de la universidad será en el capital social de la empresa, por medio de licencia o ambas, esto depende de: lo que las Spin-off tiene para comercializar, las metas establecidas y las herramientas que necesita para llegar allá. Si se establece una participación de la OTL en el capital social de la empresa esta será de hasta un 15% (dependiendo del

caso). Si la universidad participa en el capital social de la empresa, vía licenciamiento o ambos, Stanford no tendrá voto en las reuniones de juntas directivas pero si enviará un representante para que esté presente. EL investigador tendrá una participación del 33% si se hace vía licenciamiento como está establecido en la normativa de patentes de la universidad o se negociará su porcentaje si el acuerdo se hace vía participación en el capital social de la empresa, podrá hacer parte de la junta directiva, aunque se deben tratar los posibles conflictos de interés que surjan de la participación del investigador en la empresa; aunque este puede negociar una licencia de ausencia temporal mientras funda al compañía.

Una vez se ha establecido la participación de cada una de las partes a la OTL, se salen a buscar fondos para la financiación de la compañía. La OTL cuenta con un fondo de inversión de capital semilla que apoya hasta US \$25.000 para la financiación de estados avanzados de investigación y diseño y fabricación de prototipos (Stanford-OTL, 2010). Se establece un enlace con la redes de capital de riesgo establecidas en el Silicon Valley con la ayuda mediadora de la OTL, El Programa de Negocios De Tecnología de Stanford (STVP) y La Red Empresarial de Stanford (SEN). De esta forma se alcanza la búsqueda del capital de riesgo necesario para iniciar la Spin-off. (Anexo 3).

Stanford fija como condiciones de desinversión en la Spin-off: liquidar su capital social en la empresa luego de obtener los retornos esperados (que han sido establecidos con base a los aportes hechos por la Universidad).

El SEN y el STVP apoyan al emprendedor durante todo el proceso para la elaboración del plan de empresa y fortalecimiento de competencias y habilidades. También siembra y ayuda a crecer la semilla de emprendimiento en los estudiantes e investigadores para motivarlos a que desarrollen nuevas tecnologías que puedan transferirse a la sociedad.

Las herramientas usadas por estos centros de emprendimiento son: cursos de apoyo programas de acompañamiento para la elaboración de planes de negocios, para la identificación de oportunidades de mercado y el liderazgo en cada uno de los roles necesarios para fundar la empresa (STVP, 2010).

Las actividades llevadas a cabo por la universidad para la promoción de creación de Spin-off son: Exposiciones de ideas y fomento para realizar investigación aplicada.

### **6.3.1.3. Universidad de California (UC).**

La Universidad de California (UC) como su nombre lo indica está ubicada en Los Ángeles, California. Es una Universidad pública compuesta por 10 campus universitarios (Berkeley, Davis, Irvine, Los Ángeles, Merced, Riverside, San Diego,

San Francisco, Santa Bárbara y Santa Cruz). Estos campus reúnen a más de 220.000 estudiantes, 170.000 entre personal de las facultades y administrativo (UC, 2010).

El proceso de transferencia de tecnología gira en torno a la Oficina de Transferencia de Tecnología (TTO) la cual es la encargada de coordinar las actividades de transferencia de tecnología en todos los campus. Los resultados de investigación en busca de ser protegidos son evaluados por la TTO y se decide si la universidad quiere involucrarse en la protección de los resultados de investigación después de un estudio de patentabilidad, beneficio al público y potencial comercial. Es importante tener claro que la UC se involucra en la compañía solo a través de contratos de licenciamiento o con participación en una parte del capital social de la empresa. Luego la TTO inicia un proceso de mercadeo de la tecnología. Cuando un investigador quiere desarrollar una Spin-off, la universidad no le da ningún privilegio en el licenciamiento de la tecnología que va a explotar, la TTO abre una convocatoria para las empresas interesadas en la tecnología a la cual puede aplicar el Investigador que la desarrollo.

Se establece la forma de participación por parte de la UC si lo hace por medio de la adquisición de un paquete en la composición accionaria de la empresa la cual en ningún momento excederá el 15% o un porcentaje que le de poder de votación en las decisiones de la empresa, debido al conflicto de intereses que surge por ser una Universidad Pública. Se define también la participación del Investigador creando la nueva compañía.

El investigador recibe 35% de lo que se genere de la comercialización de la tecnología (Vía licenciamiento de la Spin-off).

La participación de la universidad en la junta directiva solo se limitará a las reuniones pero no tendrá voto sobre las decisiones que se tomen. El investigador si podrá estar en la junta directiva por medio del establecimiento de mutuo acuerdo entre la universidad y la facultad, acuerdo en el que se establecerán el cumplimiento de las horas reglamentarias de vinculación a la Universidad.

Cuando se lleva a cabo el licenciamiento de la tecnología un 15% va al departamento al que pertenece el investigador y el 50% restante se dividirá entre la TTO y la Universidad.

La TTO junto con los centros de emprendimiento en los diferentes campus lleva a cabo la búsqueda exhaustiva de fuentes de financiación de capital de riesgo. La universidad realiza inversiones en fondos de capital de riesgo para promover el apoyo de estos en iniciativas de creación de Spin-off provenientes de los grupos de investigación de la UC (UC, 2010).

La desinversión del capital aportado por parte de universidad es llevada a cabo luego que se recupere la inversión y las ganancias que se ha propuesto obtener la universidad. Este proceso es realizado de la siguiente forma:

- Venta del primer 50% durante los primeros 6 meses de la compañía cotizando en la bolsa (si no cotiza en la bolsa se establecerá un lapso de tiempo para la venta de ese porcentaje).
- Un año después de la venta del primer paquete se pone en venta un 25%.
- El 25% restante se venderá en un periodo no mayor a 5 años iniciando desde la venta del primer paquete de acciones.

La UC es consciente que para llevar a cabo un proceso exitoso de transferencia de tecnología en forma de creación de Spin-off se necesita unas buenas bases. Teniendo en mente esto llevan a cabo la promoción del emprendimiento a través de los centros de emprendimiento en los campus, se facilita el contacto entre el emprendedor y las fuentes de financiación, promoción de investigación aplicada, adecuación de infraestructura de apoyo (incubadoras). El 35% de participación en las ganancias proveniente de la comercialización de PI también se considera como una herramienta adoptada por la universidad para la promoción de iniciativas de creación empresarial.

### **6.3.2. Japón.**

#### **6.3.2.1. Universidad de Tokio.**

La Universidad de Tokio es una de las principales instituciones públicas líderes en investigación en Japón. Fue fundada durante la hegemonía del emperador Meiji en 1877. La universidad cuenta con diez facultades y cerca de 29.000 estudiantes, con una estructura similar a la de la Universidad de California, está compuesto de cinco campus (Hongo, Komaba, Kashiwa, Shirokane y Nakano (*Universidad de Tokio, 2010*)). Es catalogada como la mejor Universidad de Japón y número uno en Asia (*Top Universities, 2010*).

Las Principales estructuras involucradas en el sistema de transferencia de tecnología de la Universidad de Tokio son: el Departamento de Propiedad Intelectual, Oficina de Licenciamiento de Tecnología (TODAI, TLO,) Fondo de Valoración de Oportunidad de la Universidad de Tokio (UTEC) y la Plaza del Emprendedor (Anexo 3).

Una vez se produce la iniciativa de emprender un nuevo negocio por parte de investigador de la Universidad, el Departamento de Propiedad Intelectual lleva a cabo todos los procedimientos protección de los resultados de investigación y un estudio prospectivo de la tecnología. Una vez se tramita la protección de la patente se establece el enlace con la TODAI-TLO. Esta oficina hace una valoración de los aportes y determina el porcentaje de participación de la universidad en la empresa, las

ganancias obtenidas por la universidad producto de su participación (sea vía licenciamiento o vía participación en el capital social de la empresa) se repartirá entre el departamento del cual la tecnología surgió para inversión en investigación, promoción y fortalecimiento del sistema de transferencia de tecnología en la universidad, la institución también participa en la empresa por medio del UTEC quién juega el papel de una entidad independiente, y la ganancias que reciba este fondo serán recibidos por la misma entidad para fortalecerlo e invertir en más Spin-off. La universidad participa en la junta directiva de la compañía a través de la TLO y tiene voz y voto.

Acá las condiciones de desinversión como en los anteriores casos, no existe un tiempo establecido para desinvertir en la compañía. Luego que la compañía desinvierta se siguen recibiendo regalías por parte de la empresa (hasta un determinado tiempo pactado en el acuerdo de participación o licenciamiento).

Entre las actividades y políticas más importantes para la promoción y creación de empresas Spin-off llevadas a cabo por la Universidad de Tokio están:

- Programa Emprendedor “DOJO”: Promoción de habilidades y espíritu emprendedor.
- Entrepreneur Plaza: Provee capital de riesgo, y conexión con redes de inversionistas, además de apoyo en la preparación del plan de negocios durante el proceso de creación de la empresa.

### **6.3.3 España**

#### **6.3.3.1. Universidad Politécnica de Valencia (UPV).**

Es una Universidad Pública ubicada en Valencia y fundada en 1969 con la creación del Instituto Politécnico Superior de Valencia el cual integraba cuatro centros: la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, canales y puertos y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. La UPV está formada en la actualidad por 37.800 alumnos, 2.600 profesores y 1.700 personal administrativo (UPV, 2010).

En la UPV el proceso de creación de Spin-off empieza en el instituto IDEAS, que tiene como misión el apoyo para la creación y desarrollo de empresas y el Centro de Apoyo a la Innovación, Investigación y la Transferencia de Tecnología (CTT) Anexo 3.

El proceso de creación de la Spin-off se inicia cuando los resultados de Investigación son pasados al CTT para llevar a cabo un análisis del nivel de innovación y posible aplicación de los resultados y toma la decisión de patentar los resultados de investigación. La distribución de los beneficios que surjan de la comercialización de la

propiedad intelectual se distribuyen por la UPV de la siguiente forma: 60% para el investigador y 40% para la Universidad, un 75% del porcentaje correspondiente a la Universidad será usado para financiar más actividades de investigación y desarrollo.

Cuando existe una iniciativa de creación de una Spin-off los promotores presentan una propuesta a la dirección del Instituto IDEAS, el Instituto registra la propuesta y la transfiere al CTT para determinar y hacer una valoración de los aportes de la universidad. Una vez realizada la valoración el CTT toma la decisión de involucrar a la universidad en el desarrollo de la nueva propuesta empresarial.

La UPV realiza aportes no monetarios a la empresa, los cuales son valorados como se mencionó anteriormente, para luego determinar la participación accionaria en el capital social de la empresa. El investigador no podrá tener una participación mayor al 10% en la empresa debido a incompatibilidades (Ley Orgánica de Universidades). Aunque el Investigador no puede tomar más de un 10% de participación en la empresa si puede tomar una licencia temporal de hasta 4 años para dedicarse a constituir y fortalecer su empresa.

La búsqueda de financiación o de inversionistas ángel y capitalistas de riesgo es llevada a cabo por el CTT y el Instituto IDEAS por medio de jornadas de participación entre ambas partes y asistencia a ruedas de negocio.

El proceso de desinversión por parte de la Universidad en la Spin-off no se hace en un tiempo específico, aunque se pueden definir tiempos y condiciones en un acuerdo o pacto entre socios al momento de la negociación, igualmente la posibilidad de dar prioridad a una de las otras partes (investigador o capitalista de riesgo) también puede ser recogida en un pacto entre socios al momento de la negociación.

Respecto a la parte de gobierno de la empresa, la Universidad tendrá representación en la junta directiva pero no tendrá voto en las decisiones, ya que al ser una Universidad pública podría incurrir en conflicto de intereses, igualmente el investigador podrá ser parte de la junta directiva pero no está habilitado para votar; también debido al conflicto de intereses.

Durante todo el proceso de creación de la Spin-off desde la identificación de una oportunidad de negocio, elaboración del plan de empresa, negociación y establecimiento de contacto con fondos de capital privado, el grupo investigador o el investigador es acompañado por el instituto IDEAS quién brinda herramientas como: Talleres de generación de ideas de negocio, programas de emprendimiento, información sobre el procedimiento a seguir, información sobre marco legislativo, consultorías sobre la puesta en marcha, facilitación de relaciones entre los emprendedores y capital privado (*Instituto Ideas, 2010*).

Finalmente la UPV lleva a cabo actividades de promoción y apoyo como:

-Jornadas.

- Reuniones con los grupos de investigación.
- Charlas.
- Conferencias.
- Programas de televisión.

La UPV ha creado más de 470 empresas de las cuales 45 son iniciativas emprendedoras por parte de investigadores basadas en resultados de investigación (información proporcionada por la Dra. Mónica Arroyo, Directora del Instituto IDEAS).

### **6.3.3.2. Universidad de Navarra.**

La Universidad de Navarra es una institución privada ubicada en Pamplona, Navarra. Fue fundada en 1952 por José maría Escrivá Balaguer. La universidad está compuesta por 13.197 alumnos entre los que se encuentran estudiantes de doctorado, programas de maestría, programas de especialización y otros estudios. Cuenta con más de 300 programas de postgrado y 27 programas de pregrado.

Esta universidad es líder en iniciativas de emprendimiento e investigación médica aplicada (Universidad de Navarra, 2010).

El proceso de creación de una Spin-off en la Universidad de Navarra es apoyado por el Instituto Científico y Tecnológico de Navarra S.A (ICT) que es el encargado de llevar a cabo la transferencia de resultados de investigación desde los laboratorios de investigación a la industria. La Fundación Universidad de Navarra (FUNA) y el Club de Emprendimiento de la Universidad de Navarra también juegan un papel clave en proceso (Anexo 3).

El proceso inicia cuando el equipo emprendedor presenta un informe al ICT, donde plasma la idea innovadora, el ICT se reúne con el equipo emprendedor o promotor. El ICT pasa el proyecto para aprobación a la rectoría a través de la Oficina de Vicerrectoría de Investigación. Una vez se logra la aprobación del proyecto, el departamento de propiedad intelectual que hace parte del ICT evalúa la patentabilidad de los resultados de investigación y su potencial comercial y lleva a cabo todo el proceso de protección de los resultados. Luego se inicia el proceso de desarrollo y evaluación del proyecto en donde se lleva a cabo la elaboración del plan de la empresa con ayuda y asesoría del ICT, posteriormente se lleva a cabo una evaluación del plan. El siguiente paso es pasar un informe de evaluación a la rectoría a través del Vicerrectorado de investigación y la junta directiva decide si da el nombre "Spin-off Universidad de Navarra" una vez se obtenga tal aprobación, la decisión de participación de la Universidad en la empresa se hace a través de la FUNA.

La participación de la Universidad en el capital de la empresa igual que en los casos anteriores se determina después de una valoración de los aportes hechos a la Spin-off

y su participación en el gobierno de la empresa lo hace a través de la FUNA quién será parte de la junta directiva y tendrá voz y voto en las decisiones. Por otro lado el investigador recibe un porcentaje establecido en el reglamento de propiedad intelectual de la universidad y podrá ser parte de la junta directiva de la empresa y tomar decisiones. Aunque el investigador puede ser parte de la junta directiva de la empresa, no se le permitirá tener una dedicación compartida entre la Spin-off y sus labores en la universidad, pero si puede pedir una licencia de ausencia de temporal mientras que crea la empresa.

Después de establecer las condiciones de participación se establecen las de desinversión. La Universidad no tiene un tiempo fijo para desinvertir en la compañía solo lo hará cuando tenga los retornos de la inversión y la utilidad que se ha fijado para tal inversión. Cada caso es estudiado por separado (esto es determinado por medio de una valoración de los aportes hechos a la empresa por parte de la universidad). Cuando llegue el tiempo de desinvertir la universidad no da privilegios de adquisición de su capital social en la empresa a ninguna de las partes implicadas.

El apoyo financiero necesario para la creación de la empresa generalmente es conseguido por la universidad a través de fondos de capital de riesgo, en los cuales tiene participación como inversionista.

Las actividades llevadas a cabo por la universidad para crear un ambiente de emprendimiento y herramientas de apoyo alrededor de los grupos de investigación y estudiantes en la Universidad son:

- Porcentaje de participación sobre la regalías producto de la comercialización de una tecnología.
- Apoyo y asesoría para elaborar el plan de empresa.
- Fomento del espíritu emprendedor en los grupos de investigación y la comunidad estudiantil (Club de emprendedores Universidad de Navarra).
- Creación de redes nacionales y regionales para la articulación de la Universidad con capitalistas de riesgo, inversionistas Ángel.

La Universidad de Navarra tiene a la fecha constituidas dos Spin-off que pertenecen a al sector de salud.

Las estructuras de apoyo durante el proceso de creación de una Spin-off se m

#### **6.3.4. Chile.**

##### **6.3.4.1. Pontificia Universidad Católica de Chile.**

La Pontificia Universidad Católica (PUC) de Chile es una Universidad católica que fue fundada en 1888 mediante un decreto del Arzobispado de Santiago de Chile. Es una institución privada ubicada en la capital Santiago de Chile. La Universidad está por 18 facultades y más de 83 programas de pregrado, 87 programas de maestría 25 doctorados y más o menos 2700 docentes (*Pontificia Universidad Católica de Chile, 2010*).

La Universidad Católica de Chile lleva a cabo la transferencia de tecnología por medio de dos estructuras, el DICTUC, que es una empresa filial de la PUC (99% propiedad de la universidad) que trabaja en conjunto con la Facultad de Ingeniería para transferir las tecnología provenientes de esta facultad y la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRi de Chile) oficina a la cual está vinculada la universidad y la Dirección de Innovación y Proyectos (DIP) (Anexo 3).

El proceso inicia desde la solicitud de evaluación de los resultados de investigación por parte de la DIP quién lleva a cabo estudios para determinar el nivel de innovación y el potencial comercial. El DIP es el puente directo entre la Universidad de Chile y la OTRi y el DICTUC.

Una vez se toma la decisión de patentar y comercializar la tecnología se llevan a cabo las negociaciones, la universidad le apuesta a obtener un porcentaje de no menos del 35 en el capital social de la empresa, aunque eso está determinado por los aportes que está haciendo la universidad. Las regalías o ganancias producto de la comercialización de la tecnología vía la Spin-off son reinvertidas al patrocinio de más actividades de investigación y desarrollo. El investigador recibe un 65% de de regalías o participación en el capital social de la empresa (esto está sujeto a cambio dependiendo de la entrada de nuevos socios en la creación de la empresa). En cuanto a la junta directiva la universidad y el investigador tienen voz y voto en las decisiones de la empresa. Cabe resaltar que podrían existir conflictos de intereses debido a una doble remuneración, por eso la Universidad procura que el investigador se beneficie de los dividendos recibidos como accionista de la empresa.

Las fuentes de financiación para poner en marcha la empresa son buscadas por las OTRi y el DICTUC haciendo de puente para la articulación entre emprendedores y capital de riesgo. La Universidad también invierte dinero en fondos de capital de riesgo.

Finalmente los acuerdos de desinversión establecidos no tienen un tiempo específico (depende de cada caso). Pero al momento de desinvertir la universidad si le da prioridad al investigador para que adquiera su paquete accionario (esto queda plasmado en el pacto entre socios).

Las actividades de promoción a la creación de este tipo de empresas de base tecnológica sientan bases en el fortalecimiento de a estructuras que apoyan el emprendimiento y por medio de un nuevo modelo de incubación llamado incubaUC

que tiene como función principal brindar servicios de apoyo a proyectos de innovación y emprendimiento desde sus primeras etapas (*Pontificia Universidad Católica de Chile, 2010*).

El DICTUC y la OTRi han establecido a la fecha 8 empresas Spin-off y ya hay dos más listas para salir al mercado (Información provista por el Dr. Jaime retamal, Director del DICTUC).

### **6.3.5. Colombia.**

#### **6.3.5.1. Universidad de Antioquia.**

La Universidad de Antioquia es una institución pública ubicada en Medellín, aunque también tiene sedes en el bajo Cauca, Magdalena Medio, Nordeste, Norte, Uraba y Envigado. Es la Universidad más antigua de Colombia, fundada en el año de 1803. Con el paso de los años ha incrementado su apoyo a la investigación. En este momento cuenta con más de 150 grupos de investigación divididos entre áreas como ciencias exactas, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Humanas, Ingeniería y Ciencias Económicas (*Universidad de Antioquia, 2010*). La estructura de transferencia de tecnología está compuesta por un comité de propiedad intelectual que lleva a cabo funciones de asesorías, gestión de contratos, convenios, actas negociaciones, la Universidad de Antioquia tiene un parque de emprendimiento en el que se lleva a cabo la promoción del espíritu emprendedor y fortalecimiento de las aptitudes empresariales. La Universidad de Antioquia está en proceso de sacar una Spin-off. La Universidad de Antioquia es nueva en este campo por lo tanto no tiene políticas de promoción y creación establecidas.

La Universidad de Antioquia también tiene una Unidad de Transferencia de Tecnología quien se encarga de promover y apoyar a los grupos e investigación con las empresas o el sector productivo.

### **6.4. Análisis de las políticas involucradas durante la promoción y creación de empresas Spin-off.**

Por medio de los formularios planteados en la metodología de este estudio (Anexo 4). Se recogió una serie de información en las OTT, OTL y Centros de Transferencia de Tecnología relacionada con:

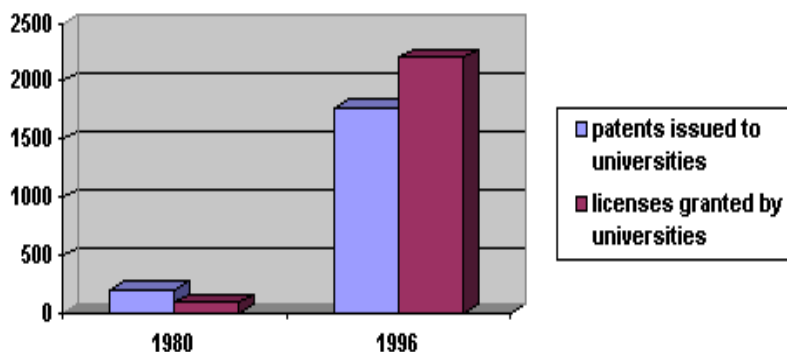
- Participación de miembros de la universidad.
- Protección de la PI Propiedad Intelectual (Asesorías, contratos, aportes monetarios).
- Políticas de financiamiento y de retornos de inversión.

En la información proporcionada se encontraron varios elementos en común al interior de las universidades analizadas (Anexo 5).

#### 6.4.1. Políticas de participación, desinversión, conflicto de intereses y emprendimiento.

Durante la creación de una Spin-off uno de los puntos clave son las políticas o pautas para la participación de actores involucrados en el proceso (investigador, universidad, capitalista de riesgo o inversionista ángel). En las universidades estudiadas se observó que en todas existe una política clara de participación de la universidad, el departamento o facultad en donde se desarrolló la tecnología y el investigador. Con el nacimiento de la Ley de Bayh-Dole en Estados Unidos, que cede los derechos de propiedad intelectual de las invenciones generadas en universidades y centros de investigación con fondos del estado (*U.S. code et al., 2010*), el número de patentes y de tecnologías licenciadas aumentó dramáticamente entre los 1980-1996 figura 1 (*Wipo et al., 2003*).

**Figura 1.** Aumento del registro de patentes y tecnologías licenciadas por parte de las universidades en Estados Unidos entre (1980-1996).



: Patentes asignadas a las universidades  
: Licencias concedidas por las universidades

Fuente: Wipo et al., 2003.

Este caso muestra como la participación en los derechos de propiedad intelectual puede promover la innovación al interior de una organización (en este caso la universidad). Schumpeter en su “nueva teoría de crecimiento” establece que las innovaciones son producto de actividades realizadas por investigadores, firmas o emprendedores, quienes se esmeran por recibir una recompensa económica como resultado de su trabajo (*Aghion et al., 1998*). Por este motivo el establecimiento de un política de patentes clara al interior de la universidad es clave para que los investigadores se sientan motivados a desarrollar nuevas tecnologías e innovaciones. Cabe aclarar que esta es solo una de las razones por las cuales los investigadores se

sienten motivados a desarrollar nuevas tecnologías, ya que aspectos como la formación del espíritu emprendedor y la aptitud del investigador hacia la realización de investigación aplicada, además del fuerte arraigo de una cultura académica encasillada en la producción de investigación sin ninguna aplicación también deben ser tenidos en cuenta para tener mejores resultados en la formación de una cultura afín por la creación de empresas de base tecnológica (Ndonzuau *et al.*, 2002, Stephen *et al.*, 2001).

El porcentaje de participación para el investigador en las diferentes universidades analizadas estuvo en un rango de 33% y 65%, siendo la Universidad Católica de Chile quien da un mayor porcentaje de participación sobre los derechos de propiedad intelectual al investigador. El MIT, Stanford y la Universidad de California tienen porcentajes de participación de 33, 33 y 35% respectivamente. La Universidad de Tokio y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) establecen porcentajes de 40 y 60 % sobre la comercialización de derechos de propiedad intelectual. Un porcentaje entre 15 y 33 es destinado a las facultades a donde estos investigadores pertenecen. Esto sería un buen estímulo para las facultades a incentivar a sus investigadores a llevar a cabo investigación aplicada y animarlas a establecer mayor contacto con la industria. El porcentaje de ganancia obtenido por la universidad (están en un rango de 33 y 60 %) en todos es destinado o invertido en actividades de investigación y desarrollo y a promover el sistema de transferencia de tecnología.

En todos los casos analizados la institución o la universidad tiene participación sobre el capital social de la Spin-off. El porcentaje de participación de la universidad en la empresa es acordado por negociación caso a caso, teniendo en cuenta los activos tangibles (Equipos, laboratorios, instalaciones) e intangibles (derechos de propiedad intelectual o nombre de la universidad y el Know-how que esta aporta) que van a ser usados durante la creación de la empresa o una vez la empresa está establecida en el mercado (Kenan *et al.*, 2008). La forma de aportes de la universidad a la compañía también es un factor importante que se debe tener en cuenta. El MIT, Stanford, UC y la UPV se limitan a aportar a la empresa derechos de propiedad intelectual. Mientras que la Universidad de Tokio, La Universidad de Navarra, Universidad Católica de Chile lo hacen de ambas formas, en especie (Propiedad Intelectual) y dinero. Estas universidades que invierten dinero además de aportar recursos intangibles como la PI, lo hacen a través de inversión en fondos de capital de riesgo el cual canaliza el dinero hacia el financiamiento de Spin-off. Posiblemente se opte por esta forma de apoyo financiero basados en la idea que estos fondos de capital de riesgo son manejados por expertos en finanzas, mercadeo y con años de experiencia en desarrollo de negocios de alto riesgo (Zider *et al.*, 1998).

Por otro lado, la participación del investigador se lleva a cabo por medio de negociación si la universidad decide crear la Spin-off por modelo de equidad o por medio de licenciamiento de la tecnología y posterior incorporación a la Spin-off (Bray *et al.*, 2000). Esto será decidido por medio de un análisis prospectivo de la tecnología

y el posible alcance de la futura empresa. Si la constitución de la empresa se hace vía licenciamiento, el investigador gozará del porcentaje establecido en el manual o reglamento de propiedad intelectual y si lo hace vía participación en el capital social será objeto de negociación. La Universidad de Stanford, MIT, UC, Universidad Católica de Chile, la Universidad de Tokio y la Universidad de Navarra lo hacen ambas formas, mientras que la UPV solo se rige por el modelo de participación en el capital social de la empresa en el cual solo se le da 10% de participación al investigador debido al conflicto de intereses (establecido en la Ley orgánica de Universidades del 2001 y 2007 de España) (Noticias Jurídicas, 2010).

La participación de la Universidad en la junta directiva de las empresas Spin-off está ampliamente determinada por el carácter público o privado de las instituciones, siendo las primeras las que más tienen problemas, debido a que se puede incurrir en un conflicto de intereses con leyes gubernamentales o se podría perder la objetividad de la universidad y llegar a generar actividades que lleven al detrimento de la institución (*University Of Toronto, 2010*). Aunque todas las universidades tienen representantes en las juntas directivas de la Spin-off, solo la Universidad de Tokio, la Universidad de Navarra y la Universidad Católica de Chile tienen “voz y voto” reafirmando que las favorece ser de carácter privado, exceptuando a la Universidad de Tokio la cual pertenece al sector público, sin embargo, no entra en ningún conflicto de intereses gracias a la implementación del “Toyama Plan del 2001” en donde se cambia el estatus de las universidades a corporaciones con independencia administrativa no regidas directamente por el gobierno, lo cual les da una autonomía casi propia sin incurrir en ningún conflicto de intereses (*Goldfinch et al., 2004*).

LA UPV no toma parte de la junta directiva debido al conflicto de intereses como se mencionó anteriormente. Cabe resaltar que Stanford, y el MIT que son instituciones privadas, no toman decisiones en la junta directiva tampoco. Posiblemente la universidad busca involucrarse lo menos que pueda en la toma de decisiones empresariales las cuales tomarían mejor un personal capacitado y con mayor experiencia en el campo empresarial. En todas las universidades objeto de este estudio el investigador asiste a la juntas directivas y solamente en la UPV y en la UC el investigador no tiene poder para votar en la juntas directivas de la compañía, de nuevo vemos como el conflicto de intereses al interior de las universidades públicas influye este aspecto.

Preston *et al.*, 2001 comenta en su estudio “factores de éxito en el emprendimiento basado en tecnología” que la experticia de los investigadores en la parte científica y técnica en la toma de ciertas decisiones y direccionamientos que se plantean por parte de la empresa es determinante en el éxito o fracaso de la Spin-off ya que estas empresas están “obligadas” a innovar constantemente en sus procesos para evitar su desaparición.

En cuanto a excedencias temporales o licencias de retiro temporal para los investigadores que estén en proceso de creación de una Spin-off en todas las universidades no excedió el año, excepto por la UPV, quién da una licencia temporal de hasta 4 años con garantía de asegurar el puesto durante tal periodo. Ninguna Universidad da licencias remuneradas.

A la hora de desinvertir, ninguna de las universidades estudiadas tiene una fecha específica, todas retiran su participación luego que se recupera la inversión (sea en activos tangibles o intangibles) y la utilidad esperada. Al momento de desinvertir no se establece ninguna preferencia para la adquisición del capital social, aunque esto puede ser acordado en un pacto entre inversionistas o socios.

Todas las Universidades tienen como factor común la promoción del emprendimiento como uno de los cimientos del sistema de transferencia de tecnología vía Spin-off, además cuentan con estructuras organizacionales dentro de las instalaciones de la universidad enfocadas a apoyar las iniciativas de emprendimiento (Anexo 6).

Los siguientes aspectos fueron identificados por ser los más promovidos por las universidades para la promoción y creación de empresas Spin-off.

- Ferias empresariales.
- Participación en beneficios de comercialización de derechos de Propiedad Intelectual.
- Promoción de investigación aplicada y enlaces cercanos con la industria.

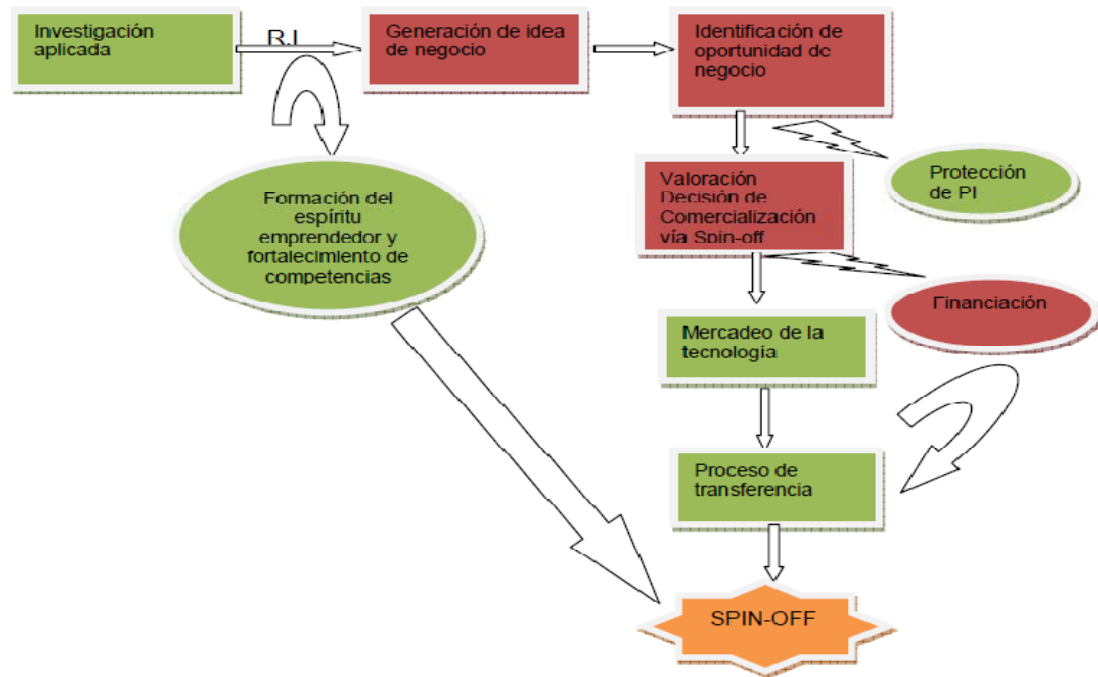
### **6.5. Puntos críticos en la creación de Spin-off.**

Los puntos críticos en la creación de una Spin-off en las Universidades estudiadas son:

1. Formación del espíritu emprendedor y dedicación a la creación de la empresa e innovador
2. Acceso capital financiero.
3. Asesoría y acompañamiento adecuado.
4. Establecimiento de un reglamento donde se fijen ciertas pautas durante el proceso de creación.

En la figura 2 se muestra un esquema del proceso de creación de Spin-off donde se evidencian los puntos críticos.

**Figura 2.** Puntos críticos durante la creación de empresas Spin-off, los cuales se observan en la gráfica en color rojo.



Fuente: Elaborado por Carlos Soto, 2010

## 6.6. Propuesta para la Pontificia Universidad Javeriana.

La Pontificia Universidad Javeriana es una institución privada con sede en la ciudad de Bogotá y Cali. Fue fundada en 1623, pero fue cerrada 1767 luego del destierro de los jesuitas por parte Carlos III y reabierta en 1930.

### 6.6.1. Propiedad intelectual.

La universidad no cuenta con una política de propiedad intelectual; pero si se establecen unas pautas para la protección del conocimiento generado a partir de actividades de investigación, docencia, servicio e innovación tecnológica, artística o cultural, aunque no cuenta con un reglamento claro en donde se especifiquen, las

condiciones de participación sobre los derechos de propiedad intelectual generados al interior de la universidad, por esta razón es muy importante que se establezca una normativa o reglamento referente a la Propiedad industrial e intelectual en donde se tengan en cuenta los siguientes parámetros.

- Condiciones de titularidad de los resultados de Investigación y Desarrollo.
- Condiciones de participación del personal universitario y estudiantil sobre la Comercialización de los derechos de Propiedad Intelectual.
- Condiciones de participación del departamento en donde se genera la tecnología.
- Procedimientos y condiciones establecidas para la cesión de los derechos de propiedad Intelectual en caso que la universidad no esté interesada en comercializarlos.

Es importante saber que la implementación de una normativa o reglamentación en la gestión de propiedad intelectual, aunque es una herramienta muy útil para iniciar un proceso de transferencia de tecnología no asegura el éxito en este, por tal motivo debe ir de la mano de una política de gestión de la propiedad intelectual. López *et al.*, 2007 y Choo *et al.*, 2002 establecen que los siguientes elementos deben tenerse en cuenta para la gestión de la PI en las universidades y centros de investigación o de producción de conocimiento:

1. Promoción de la Inventiva.
2. Selección y administración de proyectos.
3. Inteligencia Tecnológica y competitiva.
4. Adquisición de licencias para investigación.
5. Estrategia de protección.
6. Valuación de la Propiedad Intelectual,
7. Licenciamiento de tecnología propia.
8. Auditoria de propiedad intelectual.
9. Vigilancia del patrimonio tecnológico.

Teniendo en cuenta los anteriores elementos, la universidad debe establecer políticas para la el fortalecimiento de estos y llevar a cabo el apoyo de tales políticas por medio de actividades como, incentivos de participación para los investigadores (ya mencionados anteriormente), seguimiento de los proyectos e investigación, análisis sistemáticos de la información científica y tecnológica, colaboración y alianzas con empresas, estrategias de protección de la propiedad intelectual. Además de medidores de políticas de gestión (López *et al.*, 2007).

Como las Spin-off explotan desarrollos o creación de nuevas tecnologías (Carayannis *et al.*, 1997), se recomienda a la universidad hacer un mayor énfasis en la implementación de políticas de gestión de propiedad industrial enfocadas a dinamizar proceso de evaluación de ideas y búsqueda de financiación, formalización de

proyectos (donde se estipulen las formas de interacción entre los actores involucrados, investigadores, universidad, fuentes de financiación, laboratorios y empresas, quienes deberán regirse por los reglamentos y normativas de propiedad intelectual- políticas de reglamentación anteriormente planteada) y comercialización de patentes (valoración de patentes, proceso de oferta) en la que se definan contratos de investigación, contratos de transferencia de tecnología, contratos de licenciamiento y de participación entre las partes. Vale la pena resaltar que la implementación de los procesos anteriormente nombrados debe ser apoyada o ligados al desarrollo de los organismos administrativos de la universidad que hagan un seguimiento y monitoreo de los resultados del proceso de gestión (López *et al.*, 2009)

## **6.6.2. Reglamento del personal.**

### **6.6.2.1 Reglamento profesores.**

Del reglamento de profesores se puede resaltar que la universidad establece unas funciones específicas para el profesorado entre las que se encuentran, la realización de actividades de tipo investigativo y de producción intelectual cuyos principales objetivos sean el avance y la aplicación de ciencia a la universidad, participar en las actividades que lleve a cabo la universidad para cumplir objetivos y colaborar en la elaboración y ejecución de programas académicos (javeriana, 2010). En el capítulo III numeral 20 del reglamento de profesores estipula el cumplimiento de un número total de horas semanales y de tiempo laboral anual por parte de los profesores, el cual será distribuido en las actividades de docencia, investigación servicio y gestión. Es importante resaltar este aspecto ya que el investigador podría entrar en conflicto con el reglamento de la universidad cuando se involucra en el proceso de creación de la Spin-off. En el numeral 28 y 93 del reglamento se establecen la producción intelectual del profesorado, que se centran en beneficios que pueden obtener los investigadores gracias a la producción intelectual en la universidad y en ningún momento se especifican pautas referentes a propiedad industrial.

En el capítulo IV del reglamento se encuentran los numerales que hacen referencia al sistema de puntaje por el cual la universidad califica y cuantifica el desempeño de los profesores. Este punto en el reglamento podría encasillar al investigador o personal académico de la universidad a reducir sus prácticas o formas de transferencia de tecnología a publicaciones en revistas y escritura de obras literarias. La publicación en revistas es uno de los factores que entorpece el proceso de Spin-off y de transferencia de tecnología al interior de la universidades debido a que una vez se publica parte de los resultados de una investigación pierden su nivel de novedad y en consecuencia la posibilidad de ser patentados y para un futuro proceso de comercialización (Ekzkowitz *et al.*, 2000).

### 6.6.2.2. Reglamento estudiantil y del personal administrativo.

En el reglamento estudiantil, en el punto VII se establece que los derechos morales y patrimoniales de trabajos de grado o tesis llevados a cabo por el estudiante en actividades académicas serán propiedad de él y si la universidad financia o promueve de algún modo la investigación susceptible de propiedad intelectual los derechos patrimoniales serán de la universidad, Como se mencionó anteriormente en el apartado 6.6.1, es necesario que la universidad estipule participaciones en derechos propiedad intelectual y propiedad industrial para que los las personas que hacen investigación (sean estudiantes o profesores) se estimulen a generar nuevas tecnologías e innovaciones (Javeriana, 2010). En el reglamento del personal administrativo aparentemente en ningún punto establece algo que genere conflicto en el proceso de creación de la Spin-off

### 6.6.3. Estructuras de apoyo.

La universidad actualmente cuenta con una oficina de innovación y desarrollo adscrita a la Oficina para el Fomento de la Investigación (OFI), en la figura 2. Se muestra el organigrama de las estructuras de promoción y apoyo a la Innovación y Desarrollo.

**Figura 3.** Organigrama de las estructuras y oficinas involucradas en el fomento de la investigación, la Innovación y el Desarrollo en la Pontificia Universidad Javeriana.



Fuente: Universidad Javeriana, 2010.

La Oficina de Innovación y Desarrollo tiene como principales objetivos:

- Fomentar la participación de la comunidad universitaria en proyectos de Investigación y desarrollo (I+D).
- Elaborar bancos de datos de conocimiento y oferta de I+D en la universidad.
- Identificar resultados generados de proyecto de investigación, evaluar su potencial de transferencia y difundirlos entre las empresas.
- Facilitar la transferencia de dichos resultados a las empresas.
- Colaborar en la negociación de contrato de investigación, asistencia técnica, asesoría y diferentes formas de transferir conocimiento.
- Mantener actualizada información sobre oportunidades, líneas y programas de apoyo a actividades de I+D.
- Promover la creación de Spin-off académico.

Entre las principales actividades que tiene la Oficina de Innovación y desarrollo de la universidad están la orientación en financiación de I+D y en transferencia de tecnología, promoción y fomento de la innovación tecnológica, asesoría en gestión de recursos externos de I+D, apoyo en la elaboración de contrato con empresas, mapeos y difusión de ofertas tecnológicas, asesoría en la creación de nuevas empresas, evaluación protección y transferencia de propiedad intelectual, apoyo en registro de propiedad intelectual y vigilancia tecnológica.

Si se realiza un contraste de las actividades que lleva realizando hasta el momento la Oficina de Innovación y Desarrollo con las OTLs, Y TTOs, y Centros de transferencia de tecnología de las universidades analizadas, se encuentran varias similitudes. Lo cual puede llevar al establecimiento de un modelo de transferencia de tecnología mediante el fortalecimiento unas bases existentes.

El emprendimiento es un factor clave para la creación de empresas de base tecnológica o Spin-off (Lockett *et al.*, 2005) por lo tanto la creación de un centro de emprendimiento o un departamento de promoción del emprendimiento en las dentro de la instalaciones de la universidad que brinde asesoría y apoyo en el desarrollo de competencias y aptitudes empresariales, además del acompañamiento en la realización del plan de empresa y establecimientos de conexiones y contacto con posibles fuentes de financiación sería una herramienta muy efectiva para establecer raíces en el establecimiento de un sistema de transferencia de tecnología a través Spin-off acorde a la oferta tecnológica de la universidad.

Basados en el análisis de los modelos de creación de Spin-off, y los modelos de interacción de las parte o actores involucrados durante el proceso de creación y la influencia de políticas o normativas establecidas en las universidades, se podrían hacer las siguientes recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta por parte de la universidad para la implementación de una normativa que promocióne y dinamice sus procesos de transferencia de tecnología a través de Spin-off.

#### **6.6.4. Políticas de promoción.**

La Universidad puede llevar a cabo un proceso de promoción para la creación de empresas Spin-off a través del emprendimiento y por medio de la realización de encuentros empresariales o encuentros de emprendedores donde los investigadores, alumnos y personal administrativo puedan exponer sus ideas e interactuar con representantes de fuentes de financiación.

La participación de los investigadores en un porcentaje entre el 30% y 40% de la comercialización de los derechos de propiedad intelectual también puede ser tenida en cuenta para promover y estimularlos a llevar a cabo investigación aplicada y generación de nuevas tecnologías que se puedan proteger y comercializar. Este porcentaje es planteado en base a lo que se vio en las universidades objeto de estudio en las cuales la participación otorgada por estas a los investigadores varía en un rango del 30 al 60% (ver anexo 5).

La ampliación de los lazos con la industria de financiación de capital privado para poder superar uno de los puntos críticos durante el proceso de creación de Spin-off (Información Universidades) y el fortalecimiento de las políticas y actividades enfocadas el acceso de fuentes externas e internas para la financiación de actividades de I+D para llevar a cabo investigación aplicada.

#### **6.6.5. Políticas de participación.**

En cuanto a las políticas de participación en el capital social de la empresa, la universidad además de aportar propiedad intelectual también podría realizar aportes dinerarios. La decisión de llevar a cabo un aporte financiero a través de un fondo de capital de riesgo que apoye iniciativas de nuevos negocios de este tipo y de alto valor tecnológico puede ser una opción a tener en cuenta por parte de la universidad.

La universidad está realizando las negociaciones de las iniciativas de transferencia de tecnología en forma de Spin-off a través de la Oficina de Innovación y Desarrollo, algo que ya sienta unas bases para el establecimiento de una organización más estructurada que se apoye en asesores altamente calificados en el ámbito jurídica, en

el área de mercadeo y en la asesorías en procesos de patentamiento para poder disminuir el nivel de incertidumbre durante la toma de decisiones en el proceso de creación de la Spin-off. Mustar *et al.*, 2008 reporta que la formación académica y una amplia experiencia en el sector empresarial y académico del personal vinculado a las oficinas que llevan a cabo procesos de transferencia de tecnología es un punto crítico en el éxito o fracaso al momento que la Spin-off va a salir al mercado.

Por otro lado, la participación por parte del investigador se puede realizar por medio de dos figuras de transferencia de tecnología a través de Spin-off. La primera consiste en transferencia de tecnología por medio de licenciamiento, modelo por el cual la universidad licencia la tecnología a la Spin-off y el investigador recibe el porcentaje de participación establecido por la universidad en la comercialización de los derechos de propiedad intelectual. La segunda figura o modelo de participación en el capital social, que consiste en la negociación de un porcentaje de participación del investigador y de la universidad en el capital social de la empresa condiciones de negociación se establecerían, durante la negociación también entraría la participación del inversionista de capital de riesgo (Bray *et al.*, 2000).

De estas dos figuras la que más se adaptaría a la universidad debido a que cuenta pocas iniciativas de creación de Spin-off en el momento, sería la segunda que corresponde al modelo de creación de Spin-off vía participación en el capital social de la empresa. Este modelo ofrece varias ventajas, ya que reduce los complejos trámites y costos asociados al modelo que se realiza vía licenciamiento de la tecnología, también le permite a la universidad la posibilidad de seguir manteniendo participación en la compañía incluso si su tecnología es reemplazada y el tiempo de espera para recibir utilidades por parte de esta es menor comparado con el otro modelo establecido mediante licenciamiento (Bray *et al.*, 2000). El porcentaje de participación en el capital social por parte de la universidad puede ser asignado luego de un estudio de valorización de aportes y del establecimiento de una normativa para fijar el porcentaje de participación al investigador en el capital social de empresa que este entre un rango de 30 y 40% (ver anexo 5), basado en lo que se observó en las universidades objeto d estudio, aunque esto también puede ser objeto de negociación.

Ligado al porcentaje de participación de las partes involucradas está su participación en el gobierno de la empresa.

En el estudio se encontró que una de las razones principales por las que la universidad se mantiene al margen de la participación directa en el gobierno de la empresa es debido al conflicto de intereses por políticas públicas. Al ser la Universidad Javeriana una universidad privada no tendría esa limitante por esta razón es una posibilidad que se debe tener en cuenta; vale la pena mencionar que la otra posible razón por la cual las universidades no toman participación con poder de decisión en el gobierno de la empresa es evitar involucrarse en decisiones de carácter empresarial y corporativo, campo en el cual no tiene experiencia y que podrían traer repercusiones a

la empresa. Si la universidad decidiera tener participación en la empresa con poder de votación, podría manejar esto llevando a cabo la contratación de un experto en gestión empresarial como representante de la universidad en la compañía o creando una nueva estructura descentralizada que se encargue no solo de estar al tanto de la actividades de la empresa si no también podría invertir capital monetario a través de ella.

Para el caso de participación del investigador es igual, gracias a que la universidad es un parte del sector privado no existe ningún tipo de conflicto de intereses que determinen la participación en el gobierno de la empresa y que tome decisiones. Aunque si se debe prestar atención al cumplimiento del investigador con la dedicación horaria en las actividades de la universidad ya que esto podría afectar la actividades de la universidad.

#### **6.6.6. Conflicto de Intereses.**

El proceso de creación de una Spin-off puede ser un proceso un poco extenso y que requiere gran tiempo de dedicación por parte del equipo emprendedor (Clarysse *et al.*, 2004). Por este motivo el manejo de conflicto de intereses en cuanto a tiempo de dedicación debe ser manejado con cuidado ya que los profesores podrían incurrir en una falta de los contratos establecidos con la universidad. Los contratos pueden variar en dedicación de hora entre los diferentes puestos (Profesor de planta, hora-cátedra y temporal (Reglamento profesorado). Por este motivo se puede llegar a un acuerdo mutuo en el cual no se infrinjan los contratos establecidos. Aunque la universidad también puede establecer una licencia temporal para que el investigador pueda dedicarse de tiempo completo a la creación de la Spin-off, guardar el cupo del investigador y una licencia remunerada podrían ser una opción, sin embargo cabe resaltar que en el estudio que se llevó en las universidades ninguna de las dos fue tomada en cuenta, la universidades siempre buscan que el investigador maneje las dos actividades.

Durante el estudio se encontró que las universidades privadas cuentan con un nivel de autonomía mayor al de las Universidades públicas, por lo tanto al ser la Universidad Javeriana una universidad de carácter privado podría implementar una normativa en la que la institución sea un poco más flexible con los conflictos de intereses que pudieran presentar por políticas internas de la universidad.

#### **6.6.7. Políticas de desinversión.**

Un tiempo de desinversión no mayor a cinco años puede ser tenido en cuenta para que la universidad retire su participación en el capital social de la empresa pero esto depende en gran medida del análisis y valoración que se lleve a cabo de los aportes

por parte de la universidad y el tiempo en el que se espera se recupere la inversión y las utilidades esperadas.

Al momento de desinvertir la universidad podrá establecer mediante un pacto entre socios al momento de la negociación con el capitalista de riesgo y el investigador para saber si se da prioridad a alguno o a ninguno de los dos, basado en si opta por beneficiar al investigador por ser uno de los fundadores de la empresa y el eje principal de donde salió la tecnología.

## 7. CONCLUSIONES

-La implementación de políticas públicas en propiedad intelectual (especialmente propiedad industrial), transferencia de tecnología, promoción de capital de riesgo y enfocadas al emprendimiento en el país crean un entorno adecuado y favorable para la creación de empresas de base tecnológica y dinamiza el proceso de transferencia de tecnología a través de Spin-off.

-Es necesario establecer un modelo de gestión administrativa acoplada a la implementación de políticas de gestión de propiedad industrial y políticas de promoción y creación de Spin-off.

La creación y adopción de políticas de fomento de la investigación aplicada, promoción y fortalecimiento del espíritu emprendedor y una normativa clara y bien establecida sobre participación sobre la propiedad intelectual al interior de las universidades llevarían a un mejor desarrollo de la transferencia de tecnología y a la creación de Spin-off.

La creación de políticas universitarias en la Pontificia Universidad Javeriana dirigidas a la gestión de la propiedad industrial, políticas de promoción y participación, pautas para desinversión, manejo de conflicto de intereses y las estructuras de apoyo y acompañamiento como centros de emprendimiento, Oficinas de Transferencia de Tecnología y Oficinas de Propiedad Intelectual son elementos claves en la implementación de un sistema de transferencia de tecnología a nivel universitario y especialmente para facilitar la creación de empresas Spin-off.

La Pontificia Universidad Javeriana se adapta mejor al modelo de participación social en la empresa.

## **8. RECOMENDACIONES**

La implementación de un programa para la promoción del emprendimiento y las aptitudes empresariales al interior de la universidad dirigido a los investigadores.

Llevar a cabo un proceso de seguimiento de las iniciativas que se generen en la universidad para creación de Spin-off.

Se recomienda realizar investigaciones más detalladas sobre el proceso de creación de las Spin-off en el ámbito mundial.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

**ACAFI. 2010.** Misión, Objetivos y autorregulación. {Consultado el 10 de mayo de 2010} en [http://www.acafi.com/1\\_acafi\\_a\\_quienes.html](http://www.acafi.com/1_acafi_a_quienes.html).

**Adams, J.D.; Chiang, E.P. y Starkey, K. 2001.** Industry-University Cooperative Research Centers. *Journal of Technology Transfer.* (26):73-86.

**Aguion, P. y Howitt, P. 1997.** Endogenous Growth Theory. Published by MIT press. 689p.

**Barton, H. J. 2007.** ICTSD Programme on IPRs and Sustainable Development. *New trends in Tecnology Transfer.* (18):1-57.

**Bercher G, Khlmann S.1995.** Evaluation of technology policy programmes in Germany. KLuwer Academic Publishers. 362p.

**Bodas, I. M.; Marques, R. A.; De Paula, E. M. 2008.** University-Industry Collaboration and the Development of High- Technology Sectors in Brazil. Paper presentado en el IV conferencia globelics presentado en Mexico city. Septiembre. 22-24.

**Branscom, L.M.1993.** Empowering technology: implementing a U.S. strategy. Published by MIT press. 315p.

**Bräunling, G. y Harmsen, D.1976.** Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs und Technologiepolitik Göttingen. Schwartz.

**Bray, M.J. y Lee, J.N. 2000.** University revenues from technology transfer: licensing fees vs. equity positions. *Journal Of Business Venturing.*(15): 385-392.

**Bruno. A.; Mcquarrie, E. y Torgrimson, C.** The evolution of new technology ventures over 20 years: Patterns of failure, merger, and survival. *Journal of Business Venturing.* (7): 291-302.

**Camacho, J.A.** XII congreso latinoamericano sobre espíritu empresarial, Área incubación de empresas tecnológicas y parques tecnológicos. Costa rica, Nov 9/1998.

**Carayannis, E.G.; Rogers, E.M.; Kurihara, K.; Allbriton, M.M. 1998.** High-Technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities. *Technovation.* (18): 1-11.

**Carlsson, B. y Fridh, C.A.2002.** Technology transfer in United States universities. *Journal of Evolutionary Economics.* (12): 199-232.

**Centro de estudios Económicos Tomillo.2002.** Tecnológica. Sistema Nacional de Innovación.

**Colciencias. 2009.** Sobre Colciencias. [www.colciencias.gov.co/acercadelaentidad](http://www.colciencias.gov.co/acercadelaentidad) {Consultada el 12 de agosto del 2009}.

**Comunidad Andina.2010.** Normativa Andina. <http://www.comunidadandina.org/normativa/dec/d486.htm>. {Consultada: 20/02/10}

**Conacyt. 2010.** Normatividad. Consultado el 05 de mayo de 2010 [http://conacyt.gob.mx/Acerca/Acerca\\_Normatividad.html](http://conacyt.gob.mx/Acerca/Acerca_Normatividad.html).

**CEO.cl. 2010.** Clima de Emprendimiento Organizado,Fontec. Consultado el 24 de marzo de 2010 <http://www.ceo.cl/609/article-1303.html>.

**Choo, W.C.; Bontis, N. 2002.** The Strategic Management Of Intellectual Capital and Organizational Knowledge. *Oxford University Press*. 748pp.

**Clarysse, B. y Moray, N. 2004.** A Process study of entrepreneurial team formation: the case of a research-based Spin-off. *Journal of business Ventures*. 19(1):55-79.

**Cornell University School.2009.** Collection. Consultado el 18 de abril de 2009 en <http://www4.law.cornell.edu/uscode/35/200.html>.

**Cohen W.M, Merrill S.A.2003.** *Patents in the knowledge based economy*. National Academic Press. Washington D.C. 352 pp.

**Corredor, M. 1995.** La ciencia y la tecnología financiada por las multilaterales en Colombia Estudio de caso, crédito 875 de 1995. Consultado el 18 de enero de 2010 [http://www.contraloriagen.gov.co/ficha/archivos/8999992962\\_credito%20CyT%20con%20Formato%20%C3%BAltimo.pdf](http://www.contraloriagen.gov.co/ficha/archivos/8999992962_credito%20CyT%20con%20Formato%20%C3%BAltimo.pdf).

**Da costa L.B, Vitale A.N.2008.** Um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de Empreendimento: os Spin-offs Acadêmicos. *RAC, Curitiba*. (12): 395-427.

**Dong-Wo; Kennie, M. 2007.** Universities, Clusters, and Innovation Systems: The case of Seoul, Korea. *World Development*. 35 (6): 991-1004.

**Drucker, P. 1993.** *La sociedad Post-Capitalista*. 19 edición. Grupo Editorial Norma. Bogotá. 298pp.

**During, E. W.; Oakey, P.R. y Kuser, S. 2001.** New technology-based firms in the new millennium. Publicado por Emerald group Publishing. 205p.

**Eriksson, S. 2005.** Innovation Policies in South Korea and Taiwan. *Vinnova* . (03):1-72.

**Escorsa, P.; Maspons, R. y Cruz, E. 2004.** Inteligencia Competitiva y transferencia de tecnologías: Reflexiones para el desarrollo de la relación universidad-empresa. Sistema Español de innovación. Tesis doctoral.

**Etzkowitz, H. 2002.** The Triple Helix of University - Industry – Government Implications for Policy and Evaluation. Working paper.

- Ekzkowitz, H.; Webster, A.; Gebhardt, C.; Cantisano, R.B. 2000.** The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*.(29): 313-330.
- Ecoportal 2010.** TLC / Texto del Tratado que Propone Patentar Plantas y Animales. En el TLC, Estados Unidos va tras la Biodiversidad.
- European Commission. 2007.** Towards a European Research Area Science, Technology And Innovation (Key figures 2007).116pp.
- Florida, R.L. y Kenney, M. 1989.** Venture Capital, High Technology and Regional Development. *Regional studies*.(22): 33-48.
- Freeman, C. y Soete, L. 2003.**The Economic Of Industrial Innovation. (MIT Press, Cambridge, MA, Third Edition).
- Fujisue, K. 1998.** Promotion of academia-industry cooperation in Japan—establishing the “law of promoting technology transfer from university to industry” in Japan. *Technovation*.(18):371-381.
- Godin, B. 2002.** Measuring output: When Economics Drives Science and Technology Measurements (Project on the history and Sociology of S&T Statistics, Working paper No.14. ([http://www.csiic.ca/PDF/Godin\\_14.pdf](http://www.csiic.ca/PDF/Godin_14.pdf)). {Consultada el 06/05/2010}.
- Goldfinch, S. 2004.** Examining the National University Corporation Plan and University Reform in Japan: Lessons from Higher Education Reform in New Zealand. *The Journal of Finance and Management in Colleges and Universities*.231-261.
- Gompers, P. The.1995.** rise and fall of venture capital. *Business and Economic History*.(23): 1-26.
- Gonzalez, J. 2009.** Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. González & Sabater, Transferencia de tecnología. 38p.
- Gouvea, R. y Kassicieh, R. 2005.**Using resources in R&D policy planning: Brazil, the Amazon and biotechnology. *Technological Forecasting & Social change*. 72: 535-547.
- Global Legal Information Network (GLIN).2010.** Consultado el 10 de abril de 2010 en <http://www.glin.gov/view.action?glinID=73020>.
- Hayashi, T. 1990.** The Japanese experience in technology from transfer to self-reliance. Edited by: United Nations University, ISBN 9280805665. 282p.
- Hayahux, Y. y Balderas, A. 2006.** Sociedades Anónimas Promotoras de Inversión Bajo la Nueva Ley de Mercado de Valores. *Jáuregui, Navarrete y Nader, S.C.*
- Hemer, J.; Schleinkofer, M. y Göthner, M. 2007.** Akademische Spin-offs: Erfolgsbedingungen für Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen. Publicado por Edition Sigma.133pp.

**Honjo, Y. 2005.** Does the Creative Business Promotion Law Enhance SMEs' Capital Investments? Evidence from a Panel Dataset of Unlisted SMEs in Japan. *Economic Analysis Department Japan Center for Economic Research*.18p.

**iDISC. 2008.** Capital de Riesgo para Pymes en Expansión en Chile. Consultado el 25 de enero de 2010 <http://www.idisc.net/en/Article.38675.html>.

**Jain, S.; George, G. y Maltarich, M. 2009.** Academics or Entrepreneurs? Investigating role identity modification of University scientist involved in commercialization activity. *Research Policy*. 38: 1-14.

**Jennings, J. 2006.** *Piense en grande, actué en pequeño. Mantenga vivo su espíritu emprendedor*. Primera edición. Ediciones Garnica S.A. España. 253p.

**Jaramillo, H.; Botiva, M.J. y Zambrano, A. 2004.** Políticas y resultados de Ciencia y tecnología en Colombia. *Economía. Serie documentos, borradores de investigación*. 50: 25p

**Jimene, L. 2007.** Capital de riesgo y mecanismos financieros de apoyo a la innovación en Brasil y Chile. *Naciones Unidas y División de Desarrollo Productivo y Empresarial*. 52p.

**Kawasaki, K.2009.** University-Industry Research Collaborations of Small-Medium Enterprises - An Insight from Japan. *IETE Tech Rev 2009*. 26: 85-87.

**Kentucky's University.** The Morrill Act & the Land-Grant Colleges. Campus guide. <http://www.uky.edu/CampusGuide/land-grant.html>. consultada el: 12/05/10.

**Kenan, P. y Furrow, R. 2008.** Intangible Asset Monetization The Promise and the Reality. *Information Innovation Tangible Economy, Athena Alliance*. Working paper #03.

**Knie, A. y Lengwiler, M.2008.** Token endeavors: the significance of academic Spin-offs in technology transfer and research policy in Germany. *Science and public policy*. 35(3): 171-182.

**Kolfsten, M. y Jones-Evans, D. 2000.** Comparing Academic Entrepreneurship in Europe – The Case of Sweden and Irland. *Small Business Economics*. 14: 299-309.

**Kondo, M. 2006.** Venturing Cluster. *Tech Monitor*. 17-23.

**Kondo, M. 2006.** Regional Innovation Policy and Venturing Clusters in Japan. *Asian Journal Of Technology Innovation*. (14): 167-181.

**Kondo, M. 2002.** University-Industry Partnership in Japan. Symposium on "21st Century Innovation System for Japan and the United States (Tokyo).

**Kroll, H. y Liefner, I. 2008.** Spin-offs enterprises as a means of technology commercialization in a transforming economy – Evidence from three universities in China. *Technovation*. (28): 298-313.

- Kyaw, A. 1998.** Technopolis And Regional Development In Japan: Statistical Analysis. *International Journal of Urban And Regional Research.* (12): 268-284.
- Leydesdorff, L. 2000.** The Triple helix: an evolutionary model of innovations. *Research policy.* 29: 243-245.
- Leydesdorff, L. 2003.** The triple helix of university-industry-government relations. *Scientometrics.* (58): 191-203.
- Link, A.N. y Tasse, G.1989.** Cooperative research and development: the industry, university, government relationship. Published by Springer. 217 p.
- Lockett, A. 2005.** The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research Policy.*(34): 981-993.
- López, K.L. y Solleiro, J.L. 2007.** GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN MEXICANOS: EL CASO DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO. *Journal Of Technology Management & Innovation.*(2): 1-13.
- López, M.S.; Schmal, R.; Cabrales, F. y Garcia, C. 2009.** Los procesos en un modelo de gestión de patentes universitarias. *Revista Ingeniería e investigación.* (29): 135-141.
- Malaver, F. y Vargas, M. 2005.** Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia 1990-2005. *Cuadernos de administration.* 18: (30): 39-78.
- Maskus, K. 2006.** Reforming U.S. Patent Policy. Getting the Incentives Right. *The Bernard and Irene Schwartz Series on American Competitiveness.*1-54.
- Masser, I. 1990.** Technology and Regional Development Policy: A Review of Japan's Technopolis Programme. *Regional Studies.* (24): 41-53.
- Mendez, R. 1998.** Innovación tecnológica y reorganización del espacio industrial: una propuesta metodológica. *EURE (Santiago):* (24): 31-54.
- México Emprende. 2010.** Programas por segmento. Consultado el 20 de abril de 2010 en [http://www.mexicoemprende.org.mx/index.php?option=com\\_wrapper&Itemid=127](http://www.mexicoemprende.org.mx/index.php?option=com_wrapper&Itemid=127).
- Miquel, S. 1997.** Investigación de Mercados. McGraw-Hill, Madrid Capítulo 5.
- Ministerio de comercio.2005.** Consultado el 15 de agosto de 2010 en <http://www.mincomercio.gov.co/econtent/newsdetail.asp?id=7062&idcompany=1>.  
*MIT. TLO Statistic for Fiscal Year s (2000-2009).* 2010. [http://web.mit.edu/tlo/www/about/our\\_mission.html](http://web.mit.edu/tlo/www/about/our_mission.html). Consultada : 20/01/10.
- MIT (TLO). 2010.** Technologies enquires. Consultado el 10 de abril de 2010 en <http://web.mit.edu/tlo/www/industry/inquiries.html#SelectedTechnologies>.
- MIT.2009.** spin-offs. Consultado el 27 de mayo de 2010 en [http://entrepreneurship.mit.edu/mit\\_spinoffs.php](http://entrepreneurship.mit.edu/mit_spinoffs.php).

**MIT.2009.** Spin-off Developing Solar Cells That are 27% More Efficient, No more Expensive to Make. Consultado el 26 de mayo de 2009 <http://thefraserdomain.typepad.com/energy/2008/04/mit-spin-off-de.html>.

**Steffensen, M.;Rogers, E.M. y Speakman, K.1999.** Spin-offs from research center at the research University. *Journal of Business Venturing.* (15): 93-111.

**Mustar, P.; Clarysse, B. y Wright, M.2007** University spin-off firms in Europe: What have we learnt from ten years of experience ?. Prime Annual Conference, Pisa-Italy. 1-16.

**Mustar, P.; Wright, M. y Clarysse, B.2008.** University spin-off firms: lessons from ten years of experience in Europe. *Science and public policy.* 35(2): 67-80.

**NASA.2008.** Consultado el 19 de marzo de 2010 en <http://www.sti.nasa.gov/tto/spinhist.html>.

**Ndonzuau, F.N.; Pirnay, F. y Surlemont, B. 2002.** A stage model of academic spin-off creation. *Technovation.* (22): 281-289.

**Noticias Juridicas.2010.** Bases de Datos de Legislación. Consultado el 10 de marzo de 2010 en [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Derogadas/r2-l13-1995.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Derogadas/r2-l13-1995.html).

**OCyT. 2010.** Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Política en Ciencia y Tecnología. Consultado el 10 de enero de 2010 en <http://www.ocyt.org.co/pol.php>.

**Oh S.D, Hannam, D. 2009.** THE ROLE OF UNIVERSITIES AND RESEARCH INSTITUTES FOR THE TECHNOPOLIS DEVELOPMENT: The Case of Taedok Science Town. Consultado el 15 de abril de 2009 <http://in3.dem.ist.utl.pt/downloads/cur2000/papers/S10P06.PDF>.

**Oh D.S.2001** Technology-based regional development policy: case study of Taedok Science Town, Taejon Metropolitan City, Korea. *Habitat International.* (26): 213-228.

**OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT).1997.** National Innovation Systems.

**Ortis, P.; Salas, V.; Trujillo, M.V. y Ferran, V. 2006.** La creación de Spin-off Universitarios en España: Características, determinantes y resultados. Consultado el 13 de junio de 2009 [http://demo.uib.es/pdfs/economia\\_industrial.pdf](http://demo.uib.es/pdfs/economia_industrial.pdf) 2006; 32p.

**Ortín, P.; Salas, V.; Trujillo, M.V. y Vendrell, F.2008.** El Spin-off universitario en España como modelo de creación de empresas intensivas en tecnología. Min. De industria, turismo y comercio, dirección general de política de la pequeña y mediana empresa. 107pp

**O'Shea, R.P.; Allen, T.J.; Chevalier, A. y Roche, F. 2005.** Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities. *Research Policy.* (34): 994-1009.

**Parque Tecnológico de Antioquia. 2010.** Sobre Parques Tecnológicos. Consultado el 20 de marzo de 2010 en [http://www.parquepta.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=41&Itemid=52](http://www.parquepta.org/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=52).

**Pineda, J.C. y Pardo, R.M.1997.** La Comunidad educativa frente al neoliberalismo. Centro de Estudios para una nueva cultura CENC. 34p.

**Prasad, P. y Gilbreath, D. 2005.** *Japan in the 21st century: environment, economy, and society.* Illustrated edition. University Press Of Kentucky. 401 p.

**Presto, J.T. 2001.** SUCCESS FACTORS IN TECHNOLOGY-BASED ENTREPRENEURSHIP. Massachusetts Institute of Technology, MIT Entrepreneurship Center.16p.

**Red OTRI Universidades.2008.** informe RedOTRI 2008. *Red OTRI Universidades (CRUE).* 62p.

**Rasmussen, E.; Oisten, M. y Magnus Gulbrandsen.** Initiatives to promote commercialization of university knowledge. *Technovation.* (26): 518-533.

**Reill, P.H.1994.** Science and the Construction of the Cultural Sciences in Late Enlightenment Germany: The Case of Wilhelm von Humboldt. *History and Theory.* (33): 345-366.

**Rory, P.; Chugh, H., Allen,T. 2008.** Determinants and Consequences of university Spin-offactivity: a conceptual framework. *J. Technol Transfer.* (33): 653-666.

**Robert, E. B. 2009.** Entrepreneurial Impact: The Role of MIT. Kauffman the Foundation for Entrepreneurship. 76p.

**Rubiralta, M.** Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria. *Academia Europea de Ciencias y Artes.* Sociedad Anónima de Fotocomposición, Madrid. 256p.

**Rutt, J. S. y Maebius, S. B.2004** Technology Transfer Under Japan's Bayh-Dole: Boom or Bust Nanotechnology Opportunities?. *Nanotechnology Law and Business.* (1): 1-10.

**Saad, M. y Zawdie, G.2008.** Triple helix in developing countries – issues and challenges. *Technology Analysis & Strategic Management.* (20): 649-652.

**Santiago Innova.** Fondos de Capital de Riesgo. <http://www.idisc.net/en/Article.38675.html> Consultada: 25/04/10.

**Santos, J.** Diseño de encuestas para estudios de mercadeo, técnicas de muestreo y análisis multivariante. Editorial Centro de estudios Ramón Areces S.A. 708 p.

**SBA. 2010.** SBA Program Office. {Consultado el 20 de febrero de 2010 en} <http://www.sba.gov/aboutsba/index.html>.

**Schacht, W.H. 2008.** CRS Report for Congress, the Bayh-Dole Act: Selected Issues in Patent Policy and Commercialization of Technology.

**Schmid, U.2006.** Applied Research: A scientist's perspective. *Annual reviews in Control.* (25):183-190.

**Small Business Administration of the United States (SBA).**Regulatory policy. {Consultado el 03 de marzo de 2010} en <http://www.sba.gov/advo/index.html>.

**Smith, B.2010.** Robust Patent System is Key to Prosperous U.S. Economy.*In a competitive economy, the country's prosperity depends more than ever on a healthy patent system. Inside Counsel.* Issued: 01(05).

**Serarols, C. 2008.** Transferencia de tecnología Empresa-Universidad: La nueva misión de la universidades. *DYNA.* (83): 228-238.

**Shin, D.H.2000.** Networks of Venture Firms around a Science Park: The Case of Taejon in Korea, Paper Prepared for the 2nd International Critical Geography Conference, August 9-13, 2000 Taegu University, Taegu, Korea.

**Smilor, R.W.; Gibson, D.V. y Dietrich, G.B. 1990.** University spin-out companies: Technology start-ups from UT-Austin. *Journal of Business Venturing.* (5): 63-76.

**Speser, P.L. 2006.** *The Art of Science And Technology Transfer.* John Wiley & Sons. New jersey, Hoboken., United States Of America. 373p.

**Stanford.2010.** Silicon Valley Oral History Project.0020. {Consultado el 25 de abril de 2010} en <http://www-sul.stanford.edu/siliconbase/oralhist.html>.

**Stanford TLO (Technology Licensing Office)Office. 2010.** <http://otl.stanford.edu/index.html>. {Consultada: 20/02/10}.

**Stephen J, Wright M, Lockett A.** Academic and Surrogate Entrepreneurs in University Spin-out Companies. *Journal Of Technology Transfer.*(26):127-141.

**STPV-Stanford Technology Ventures Program. 2010.** Teaching. <http://stvp.stanford.edu/teaching>. {Consultada: 05/05/10}

**Steffensen, M.; Rogers, M.E. y Speakman, K. 1999.** Spin-off from research centers at a research university. *Journal of Business Venturing.* 15: 93-111.

**Stumbo, P. 2001.** Funding Nutrition Software Development: The Small Business Innovation Research (SBIR) Program. *Journal Of Food Composition and Analysis.* (14): 329-332.

**Teece, D.J. 1997.** Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-How. *The Economic Journal.* 87: 242-261

**Takenaka, T. 2005.** Technology Licensing and University Research in Japan. *International Journal Of intellectual Property.*(1): 27-36.

**Tecnociencia. 2004.** Ejemplos de Spin-off. {Consultado el 20 de julio de 2010} en [http://www.tecnociencia.es/especiales/spin\\_off/12.htm](http://www.tecnociencia.es/especiales/spin_off/12.htm).

**Tecnológico de Monterrey. 2010.** Acerca del centro. Consultado el 10 de mayo de 2010

<http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Emprendimiento/Centro+de+Propiedad+Intelectual+y+Transferencia+de+Tecnologia/Acerca+del+centro/>.

**Tilburg, V. 2002** Researchers become entrepreneur, International benchmark on Spin-offs of research centers. *TSI, top Spin International*.

**Tognato, C. 2007.** Construir zonas de intercambio entre la academia y el mercado: Una aproximación desde la pragmática cultural. *Rev innovar*. (17): 7-18.

**Universia. 2009.** Chile: instituciones y universidades en pro de la spin-off. Consultado el 10 de agosto de 2009 en <http://investigacion.universia.es/spin-off/iberoamerica/chile/index.htm>.

**Universia. 2008.** Argentina: universidades, incubadoras, polos y parques tecnológicos. {Consultado el 30 de agosto de 2009} en <http://investigacion.universia.es/spin-off/iberoamerica/argentina/index.htm>

**University of Tokyo. 2010.** [http://www.u-tokyo.ac.jp/index/b03\\_e.html](http://www.u-tokyo.ac.jp/index/b03_e.html). {Consultado el 02 de febrero de 2010 History}.

**Universidad de Navarra. 2010.** Acerca de la Universidad. {Consultado el 24 de abril de 2010} en <http://www.unav.es/servicio/informacion/info-general>.

**University of Toronto. 2010.** Framework for Technology Transfer Through Spin-off Companies. Consultado el 15 de mayo de 2010 en <http://www.ecf.toronto.edu/apsc/research/framework/spinoff.html>

**UPV. 2010.** Historia de la UPV en <http://www.upv.es/investigacion/innovacion-tecnologica-es.html>. {Consultado el 25 de mayo de 2010}

**U.S. code.** Office of the Law Revision Counsel. US House of representatives. <http://uscode.house.gov/download/pls/15C63.txt>. {Consultada: 05/02/10.}

**US copyright Office.** Code of Federal Regulations. de 2010 en <http://www.copyright.gov/title37/>. {Consultado el 11 de mayo}

**Wash, J.P.; Baba, J.; Goto, A. y Yasaki, Y.** Promoting University–Industry Linkages in Japan: Faculty Responses to a Changing Policy Environment. *Prometheus*.

**Wessner, C.W. 2000.** *The Small Business Innovation Research Program: An Assessment of the Department of Defense Fast Track Initiative*. National Academies press 2000. 350p.

**WIPO (World Intellectual Property Organization).2004.** Technology Transfer, Intellectual Property and Effective University-Industry Partnerships.

**Yutronic, J. 2004.** Ciencia, tecnología e innovación en Chile a las puertas del siglo XXI. *Temas de Iberoamérica, Globalización, Ciencia y Tecnología*.1-29.

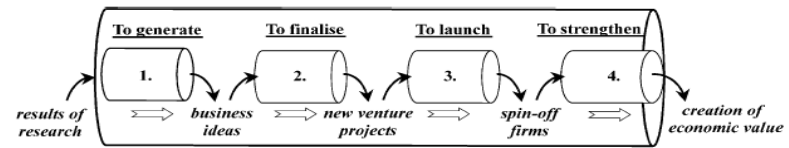
**Zider, B.1998.** How Venture Capital Works. *Harvard Business Review*. 1-12.p



## 10. ANEXOS

### Anexo 1. Modelos de creación de Spin-off.

#### 1. Modelo de la caja negra:



Fuente: Ndonzuau et al., 2002.

#### 2. Modelo planteado por Scott Andrew Shane:

Uso de fondos para investigación.

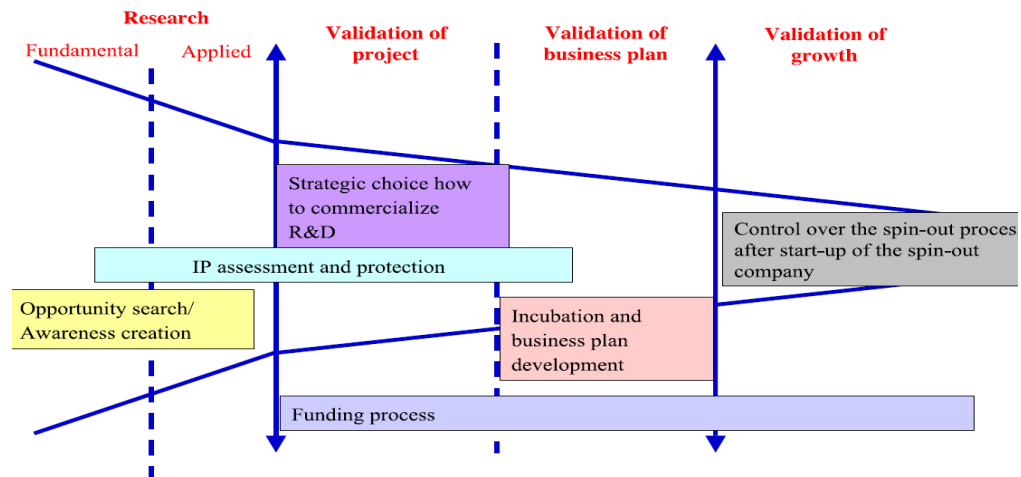
Creación y revelación de la invención.

Protección de IP (propiedad intelectual)

Mercado de la tecnología

Decisión de licenciamiento

### 3. Modelo propuesto por Clarysse y Moray:



Fuente: Clarysse *et al.*, 2004.

**Anexo 2.** Comparación de las principales políticas públicas involucradas en la promoción y creación de Spin-off entre los países analizados en el estudio.

<i>Política</i> <i>País</i>	<b>ESTADOS UNIDOS</b>	<b>JAPÓN</b>	<b>ESPAÑA</b>	<b>CHILE</b>	<b>COLOMBIA</b>	<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b>
<b>PROPIEDAD INTELLECTUAL</b>	Ley Bayh-Dole	Reforma Nacional Japonesa de Universidades	Ley Orgánica de Universidades	No hay normativa específica	NO TIENE	Cesión de derechos de PI a las Universidades y Centros Investigación de invenciones realizadas con fondos públicos
	Regulación de patentes	Ley japonesa de patentes	Regulación en patentes	Regulación de Propiedad industrial	Ley 44 de 1993	Establece un marco jurídico para sancionar la infracción en derechos de PI
	Ley de patentes	Ley 220 y Ley Japonesa de Patentes	Ley 22	Ley 19,039	Ley 23 de 1982	Se reglamentan y establece la protección de derechos e autor a las personas u organización involucrada en obras literarias, científicas y artísticas
<b>TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</b>	Ley de innovación tecnológica de <i>Stevenson-Wydler</i>	Ley de promoción de transferencia de tecnología desde las Universidades al sector privado	Orden-16 de febrero de 1996		No	Creación de Oficinas de Tránsito de Tecnología en las Universidades e institutos públicos de investigación
	Ley de competitividad en transferencia	Ley para el fortalecimiento de habilidad técnica	Plan Nacional de investigación científica Desarrollo e	Plan de Innovación y Competitividad	CONPES 2739, 1994-1998	Establecimiento de nuevas directrices en las relaciones

	de tecnología	industrial	innovación Tecnológica(2008-2011	2010-2020		Universidad-Industria.
EMPREDIMIENTO	Small Business Technology Transfer (STTR)	Ley de modernización de empresas pequeñas	Ley Mypimes y emprendimiento		Ley 590 2000, Ley de emprendimiento	Desarrollo de herramientas de apoyo para pequeñas empresas y emprendimiento
	Creación de SBA	No definido, se concentran en las Universidades	Red innova	Creación Del CORFO	Fondo emprender	Institución que brinda apoyo a la pequeñas y medianas empresas innovadoras para su fortalecimiento y iniciativas de emprendimiento innovador
CAPITAL DE RIESGO	Ley de hombre prudente	SI	No	Ley 18.815	Reforma en sistema de pensiones 1993	Inversión en de un porcentaje de los fondos de pensiones en negocios de alto riesgo
	NVCA	JAFCO	ASCRI	ACAFI	Colombia Capital	Entidades que agrupan y dirigen algunas actividades de los fondos de capital e riesgo
	Ley de exención de impuestos	Impuesto ángel	No	En proceso	Proceso	Reduce el pago de impuesto por parte de los fondos de capital de riesgo

### Anexo 3. Estructuras de apoyo a la promoción y creación de spin-off.

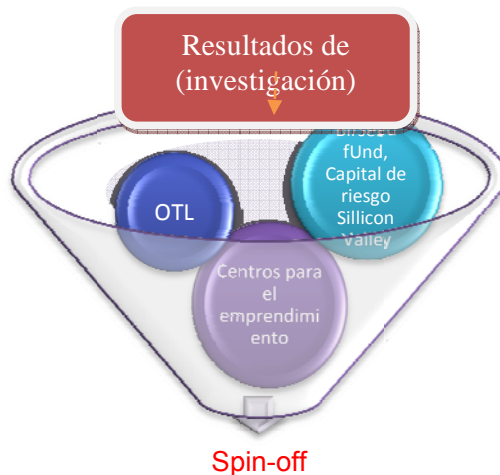
#### 1. MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts):



Fuente: Carlos Soto, 2010

- TLO: Oficinas de Licenciamiento de Tecnología
- OSP: Oficina de programa de patrocinio
- VCPE: Club de Capital de Riesgo y Fondos de Inversión

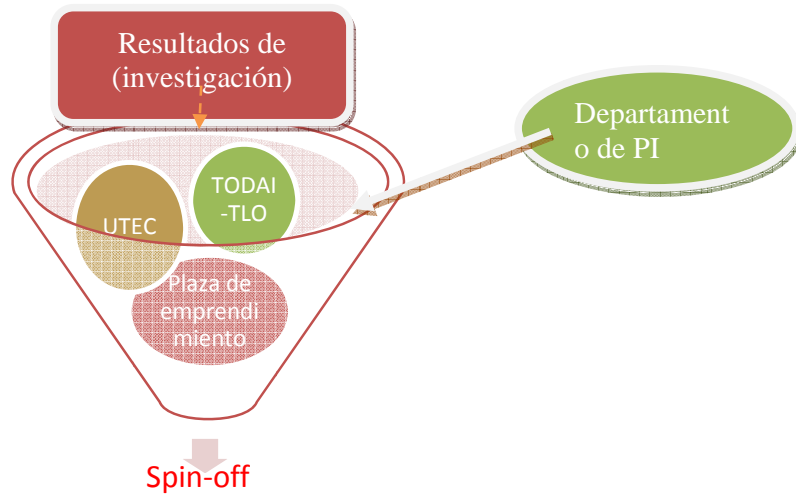
#### 2. Universidad de Stanford:



Fuente: Carlos Soto, 2010

- OTL: Oficina de Licenciamiento de Tecnología

### 3. Universidad de Tokio:



Fuente: Carlos Soto, 2010

*UTEC*: Fondo de valorización de la Universidad de *Tokio*  
*PI*: Departamento de Propiedad Intelectual  
*TLO*: Oficina de Licenciamiento de Tecnología

### 4. UPV (Universidad Politécnica de Valencia):



Fuente: Carlos Soto, 2010

CTT: Centro de Transferencia de Tecnología

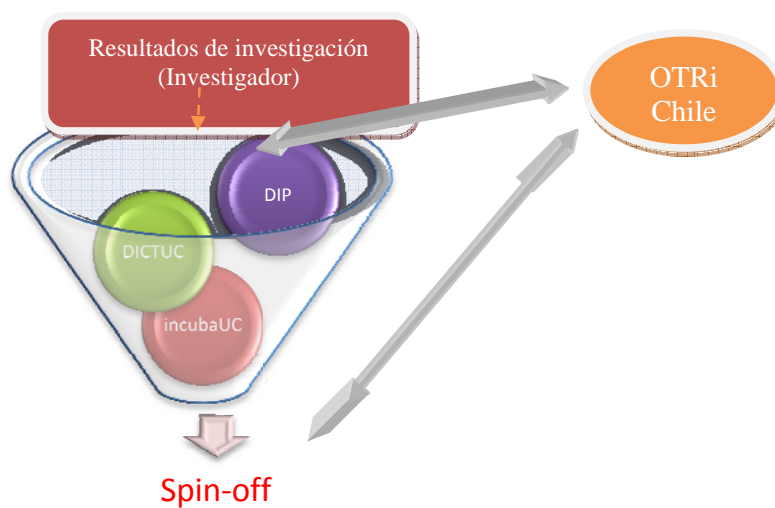
## 5. Universidad de Navarra:



Fuente: Carlos Soto, 2010

*ICT*: Instituto Científico y Tecnológico de Navarra  
*FUNA*: Fundación Universitaria de Navarra

## 6. Pontificia Universidad Católica de Chile:



Fuente: Carlos Soto, 2010

DICTUC

*OTRi*: Oficina Transferencia de resultados de Investigación.

DIP: Departamento de Propiedad Intelectual.

**Anexo 4. Cuestionarios aplicados a las Universidades.**

**1. Cuestionario en español:**

**CUESTINARIO ACERCA DE POLÍTICAS DE PROMOCION Y CREACIÓN DE SPIN-OFF**

**1.¿Tiene su universidad Políticas establecidas para la promoción y creación de Spin-off?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

**2.¿En que año su Universidad estableció políticas de promoción y creación de Spin-off?**

**3.¿Cuántas Spin-off han creado hasta la fecha?**

**4.¿En qué año crearon la primera Spin-off?**

**5.¿A qué sectores de la tecnología pertenecen?**

**6.¿La Universidad participa como accionista de la spin-off? ¿lo hace de manera directa o a través den una forma organizacional específica?**

**7.¿La Universidad tiene alguna cuantía mínima de participación en la Spin-off?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

En que afirmativo, cuál es el valor mínimo:

**8.¿Recibe la Universidad por parte de la Spin-off dinero para la inversión en investigación?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Qué Porcentaje?

**9.¿Como determina la universidad su participación en la Spin-off?**

**10.¿Las oficinas de Transferencia de Tecnología reciben un porcentaje de participación sobre la Spin-off u otro tipo de retribución por apoyar en su creación?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Qué Porcentaje o qué tipo de retribución?

**11.¿Tiene el investigador un porcentaje de participación en la Spin-off?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Qué Porcentaje?

**12.¿Recibe el investigador alguna licencia para ausentarse de la Universidad o disminución en la carga horaria durante el proceso de creación y o consolidación de la Spin-off?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

En caso afirmativo; por cuánto tiempo es la licencia:

**13.¿La universidad cuenta con un reglamento de operación y funcionamiento de la Spin-off?**

**14.¿Existe algún tipo de conflicto de interés del personal de la Universidad que estaría involucrado en la Spin-off?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Qué tipo es el conflicto:

**15. ¿Hay un periodo de tiempo por parte de la Universidad para desinvertir en la empresa?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Cuál es el periodo de tiempo:

**16. ¿Si la universidad decide desinvertir o vender su capital social en la empresa da privilegios a algunos de los socios?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

A cual (Inversionista o al Investigador)?

**17. ¿Si el Capitalista de riesgo decide desinvertir, existe algún acuerdo de adquisición de su participación por parte de la universidad o el investigador?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

En caso Afirmativo, a quién?

**18. ¿Los aportes por parte de la Universidad son en dinero, en especie o ambos?**

**19. ¿Cuáles son las fuentes de financiación para la creación de la Spin-off?**

**20. ¿La universidad cuenta con algún fondo de inversión para el apoyo a la creación de Spin-off?**

**21. ¿Tiene el investigador participación en la junta directiva de la empresa?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Toma decisiones que afectan a la compañía?

**22. ¿En qué formas la universidad transfiere el conocimiento a la Spin-off?**

**23. ¿Su universidad realiza eventos de promoción de la innovación, asesoramiento y apoyo a las ideas de negocio generadas en los grupos de investigación?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Que tipo de actividades?

**24. ¿Usted cual piensa que serian tres puntos críticos a tener en cuenta durante el proceso de creación de la Spin-off?**

**25. ¿Participa la Universidad en la junta directiva de la empresa?**

Si\_\_\_ No\_\_\_

Toma decisiones?

Agradecemos, si es posible que anexar documentos o vínculos a su página institucional en donde podamos ampliar la información suministrada en esta encuesta (Los documentos suministrados serán de uso exclusivo para el estudio y se les dará un estatus de confidencialidad.

Agradecemos enormemente el tiempo que invirtieron llenando esta encuesta y la información proporcionada, la cual estoy seguro será de gran ayuda en el desarrollo y éxito de este trabajo.

2. Cuestionario en inglés:

**QUESTIONNAIRE ABOUT SPIN-OFF'S PROMOTION AND CREATION  
POLICIES IN SOME UNIVERSITIES**

**1.¿Does your University has lay down Spin-off Promotion and Creation policies?**

Yes\_\_\_\_ Not\_\_\_\_

**2.¿When does your University lay down Spin-off policies?**

**3.¿How many Spin-offs have been set up so far?**

**4.¿When your University set up the first Spin-off?**

**5.¿What are the main fields that the Spin-off emerging from?**

**6.¿Is there any governmental or regional legislation that could have an influence over the Spin-off creation process?**

**7.¿Does your University have regulations or rules for the Spin-off creation and operations?**

Yes\_\_\_\_ Not\_\_\_\_

**8.¿Does the University have a pact or agreement between the members or shareholders of the Spin-off in order to regarding to the Spin-off operations and management in the Spin-off emerging?**

Yes\_\_\_\_ Not\_\_\_\_

**9.¿Does the University takes part as a shareholder in the Spin-off company? It does like a direct investment or through the Specific organizational figure?**

**10.¿Does your University has any minimum percentage of participation in the emerging Spin-off?**

Yes\_\_\_\_ Not\_\_\_\_

What is the percentage?

**11.¿Does your University gets monetary returns from the Spin-off for investment on research activities?**

Yes\_\_\_\_ Not\_\_\_\_

What is the percentage?

**12.¿How your University set its participation in the Spin-off?**

**13.¿The University contributions to the Spin-off are in money, kind or both?**

**14.¿What are the main financials sources during the Spin-off creation process?**

**15.¿Does has the University an investment fund in order to give economic support for the Spin-off emerging?**

Yes\_\_\_\_ Not\_\_\_\_

**16.¿Does the Technology Transfer Office (TTO or TLO) get a participation share percentage in the Spin-off social capital or other retributions?**

Yes\_\_\_\_ Not\_\_\_\_

What kind of retribution or percentage?

**17. ¿Does the researcher have a share percentage in the Spin-off?**

Yes \_\_\_\_\_ Not \_\_\_\_\_

What is the participation percentage?

**18. ¿Does the researcher has participation in the Spin-off board?**

Yes \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**19. ¿Could the researcher get a temporally permission to leave the job responsibilities while he/she is running the company?**

Yes \_\_\_\_\_ Not \_\_\_\_\_

How Much and what kind of retributions?

**20. ¿Does exist any conflict interests between the University staff involved or being part of the Spin-off and with the University policies?**

Yes \_\_\_\_\_ Not \_\_\_\_\_

What Sort of Conflict?

**21. ¿Is there any specific period of time to disinvest in the Spin-off by Universities' part?**

Yes \_\_\_\_\_ Not \_\_\_\_\_

How long?

**22. ¿If there is a risk capitalist involved in the Spin-off social capital, is there any agreement giving the priority for the University to purchase the shares in case that he ´d want to leave the company?**

**23. ¿Does the University have participation in the Spin-off's board?**

Yes \_\_\_\_\_ Not \_\_\_\_\_

¿It has full voting and opinion rights?

**24. ¿Does your University does activities to encourage the innovation and support business initiatives coming from research groups?**

Yes \_\_\_\_\_ Not \_\_\_\_\_

What kind of activities?

**¿What do you guess are the three critical points in the Spin-off creation process?**

We would be really grateful if you ´d share documents related with questions University Spin-off policies or any link on internet where we could get more information about it please, that would be really helpful for us (the information that you provide on this survey or your add to us is going to be use for academic purposes and it shall manage in a confidential way).

Thank you for spend some of your time filling up this survey and for all the information what you have provided us in order to develop this study with success, for sure this information that we've gotten from you is going to be really helpful for us.

**Anexo 5.** Matriz de comparación políticas de promoción y creación de Spin-off en las universidades objeto del estudio.

	ESTADOS UNIDOS			JAPÓN	ESPAÑA		CHILE
	Privada	Privada	Pública	Pública	Pública	Privada	Privada
<b>Política O medida</b>	<b>MIT</b>	<b>Stanford</b>	<b>Universidad de California (UC)</b>	<b>Universidad de Tokio</b>	<b>Universidad Politécnica de Valencia (UPV)</b>	<b>Universidad de Navarra</b>	<b>Pontificia Universidad Católica de Chile</b>
<b>Universidad</b>							
Establecimiento de una Política en Propiedad Intelectual (PI)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
% de Participación del Investigador en Comercialización de PI	SI (33%)	SI (33%)	SI (35%)	SI (40%)	SI (60%)	SI	SI (65%)
%Participación para el departamento de donde proviene	SI (33%)	SI (33%)	SI (15%)	SI (30%)	SI (25%)	SI	SI
Participación de la universidad en el capital social de la empresa (%)	SI (Negociación)	SI (Negociación)	SI (Negociación)	SI (Negociación)	SI (Negociación)	SI (Negociación)	SI (Negociación)

Participación del investigador en el capital social de la empresa (%)	SI (Negociar)	SI (Negociar)	SI (No)	SI (40%)	SI (10%)	SI (Negociación)	SI (65%)
Aporte por parte de la Universidad (Dinero o especie)	Especie (propiedad intelectual) PI	Especie- PI	Especie-PI	Ambos	Especie-PI	Ambos	Ambos
Participación de la universidad en la junta directiva de la empresa	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
La universidad tiene voto en la toma decisiones	NO	NO	NO	SI *	NO	SI	SI
El investigador participa en la junta directiva de la Spin-off	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
El investigador tiene poder de voto en la junta directiva	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI
Conflicto de intereses por horas de dedicación por parte del investigador	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Licencias de ausencia temporal	SI (1 año)	SI (ND)	SI (1 año)	SI (ND)	SI (4 años)	SI (ND)	NO
Licencia de ausencia temporal remunerada	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Conflicto de intereses debido a contrataciones	NO	NO	SI	NO (Corporaciones)	SI	NO	NO

públicas				Universitarias )			
Tiempo determinado de desinversión	NO	NO	Menor a 5 años	NO	NO	NO	NO
Exclusividad de venta al investigador al momento de desinvertir	NO	NO	NO	NO	NO (aunque se podrían fijar en el pacto entre socios )	NO	SI (al investigador)
Actividades de Promoción a la creación de Spin-off	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Ferias empresariales	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Participación en beneficios de comercialización de PI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Promoción de investigación aplicada y encuentros con sector privado	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Implementación de infraestructuras	SI	SI (Parque Tecnológico Silicon valley)	SI (incubadoras)	SI (incubadoras)	SI (parques científico)	NO	SI (Incubadora)

Establecimiento de puntos críticos	Emprendedor dedicado, acceso a capital e riesgo y habitud empresarial	Emprendimiento y fuentes de financiación	ND	Emprendimiento, Innovación	Sensibilización y difusión, asesoramiento y acompañamiento, adecuada valoración por parte de la Universidad.	Espíritu emprendedor, relación Universidad empresa, alcanzar altos grados de innovación.	Cultura organizacional, modelos de Transferencia de Tecnología, carencia de un reglamento de creación.
------------------------------------	---	--	----	----------------------------	--	--	--

**ND: No determinado.**

**Anexo 6.** Matriz de oficinas y entidades institucionales de acompañamiento en la promoción y creación de Spin-off.

	<i>Estados Unidos</i>			<i>Japón</i>	<i>España</i>		<i>Chile</i>	<i>Colombia</i>
<i>Sistema de Apoyo</i>  <i>Universidad</i>	<i>MIT</i>	<i>Universidad de Stanford</i>	<i>Universidad de California (UC)</i>	<i>Universidad de Tokio</i>	<i>Universidad Politécnica de Valencia (UPV)</i>	<i>Universidad de Navarra</i>	<i>Pontificia Universidad Católica de Chile</i>	<i>Pontificia Universidad Javeriana</i>
OFICINA O DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INTELECTUAL O QUIÉN PATENTA LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	TLO (Oficina de Licenciamiento de Tecnología )	OTL (Oficinas de Licenciamiento de Tecnología)	TTO (Oficina de Transferencia de tecnología )	Departamento de propiedad intelectual y TLO	CTT (Centro de Apoyo a la Investigación y la Transferencia de Tecnología)	Departamento de Propiedad Intelectual que es parte del ICT (Instituto Científico y Tecnológico de Navarra)	DIP (Dirección de Innovación y Proyectos).	Innovación y Desarrollo
ACTIVIDADES DE LICENCIAMIENTO	TLO	OTL	TTO	TLO	CTT	ICT	DICTUC y la OTRi (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación)	Innovación y Desarrollo
CONTACTO CON FUENTES DE FINANCIACIÓN	TLO, Centro de emprendimiento Club VCPE (capital de riesgo y fondos de inversión)	OTL, Centros de emprendimiento, fondo "birdseed" de capital de riesgo del Silicon Valley	TLO Unidades de emprendimiento	TODAI-TLO, UTEC, Plaza del emprendedor	Instituto IDEAS, CTT	ICT, Club de emprendimiento.	IncubaUC, DICTUC	No

