



Transferencia y Negociación de Tecnología

FANNY ALMARIO M.

Programa de Innovación y Desarrollo
Facultad de Ciencias
Pontificia Universidad Javeriana

falmario@javeriana.edu.co

Características de las Sociedades del Conocimiento

- Se ha resaltado la importancia del **conocimiento científico**.
- Se resalta el papel central que desempeña la **educación** y la formación de recursos humanos como elementos críticos.
- Presencia de tres factores: **Conocimiento, aplicación y uso efectivo del mismo** → ***Apropiación social del conocimiento.***

Modelo de Enlace en Cadena de los Procesos de Innovación.



Interacción Universidad-Industria-Sociedad

- Los cambios tecnológicos y la globalización económica que se viene dando en el mundo ha inducido de alguna manera a los individuos y a las organizaciones a revisarse y a modificar patrones de comportamiento y de relaciones con su entorno. **NUEVO PAPEL DE LAS UNIVERSIDADES**



Desde su creación las universidades han experimentado una serie de cambios:

- Función de enseñanza + Creación de conocimientos.
- Actualmente la universidad viene a incorporar una tercer función fundamental, la contribución directa al crecimiento económico.
- Antes investigaba y formaba; ahora investiga, forma y vende, institucionalmente, o bien lo que ya produjo o bien su capacidad para producir. Sin embargo, esta última función no está del todo desarrollada.





TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA E INTERACCIÓN UNIVERSIDAD- EMPRESA-ESTADO

Que es tecnología



- Es la capacidad de producir resultados que se materialicen en bienes y servicios, mediante la aplicación de los conocimientos científicos y la adaptación al medio social de los procedimientos, instrumentos y equipos procedentes de la comunidad científica nacional e internacional.

Características de la Tecnología



- Se comporta como un producto vendible, por tanto tiene precio y dueño. Tiene valor de uso y valor de venta.
- Como todo producto vendible, posee información de circulación restringida.
- Por ser conocimiento es intangible.
- No se extingue por el uso.
- Exige rápida aplicación y tan intensa cuanto sea posible para cubrir sus costos antes de que sea obsoleta.

Transferencia de Tecnología

- “Es el paso de un conjunto de conocimientos y prácticas de una entidad a otra” (Souaza Neto, 1983).

Formas de Transferencia de Tecnología

- Adquisición de patentes o licencias.
- Operaciones de fusión, adquisición o *Join-ventures*.
- Adquisición de máquinas, equipos y componentes.
- Ingeniería reversa.
- Análisis de informaciones contenidas en los catálogos de productos, publicaciones o presentadas en congresos.
- Contratación de técnicos procedentes de empresas competidoras.

Características del comercio de Tecnología

- Es un comercio monopolista. En primera instancia quien desarrolla la tecnología e su único dueño.
- El sistema de patentes le confiere un monopolio legal.
- Su precio es difícil de determinar por ser un bien único e intangible
- Comprador con baja capacidad de negociación frente al vendedor → Uso de cláusulas → restrictivas.

Sin embargo, deben existir unos elementos mínimos que se requieren para transferir un know-how determinado, algunos de estos son:

- Estar protegido intelectualmente
- Que el tema de la propiedad esté definida y formalizada
- Contar con un paquete-tecnológico debidamente documentado
- Contar con un contrato de licencia

Mecanismos utilizados para la Transferencia de Tecnología



- Directos o Contractuales: a través de cesiones, licencias, franquicias, creación de nuevas empresas (Spin-off o Start-up), es decir, aquellos que implican un acuerdo de voluntades entre el propietario o tenedor del conocimiento y el receptor de ese conocimiento.
- Indirectos o no Contractuales, que hacen referencia a la posibilidad de acceder a la tecnología sin que medie acuerdo de voluntades. Dentro de estos medios podemos incluir la utilización de tecnología disponible en el dominio público, la ingeniería inversa, las licencias obligatorias, los convenios de cooperación científica, la capacitación y la inversión extranjera directa.

REQUERIMIENTO MÍNIMOS PARA QUE EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA SEA EXITOSO

- Que el receptor esté capacitado y posea una estructura organizacional adecuada para recibirla.
- Que el transmisor esté dispuesto a transferirla y a capacitar al receptor adecuadamente.

Efectos en la ejecución de proyectos cooperativos en USA

No significativo en recursos:

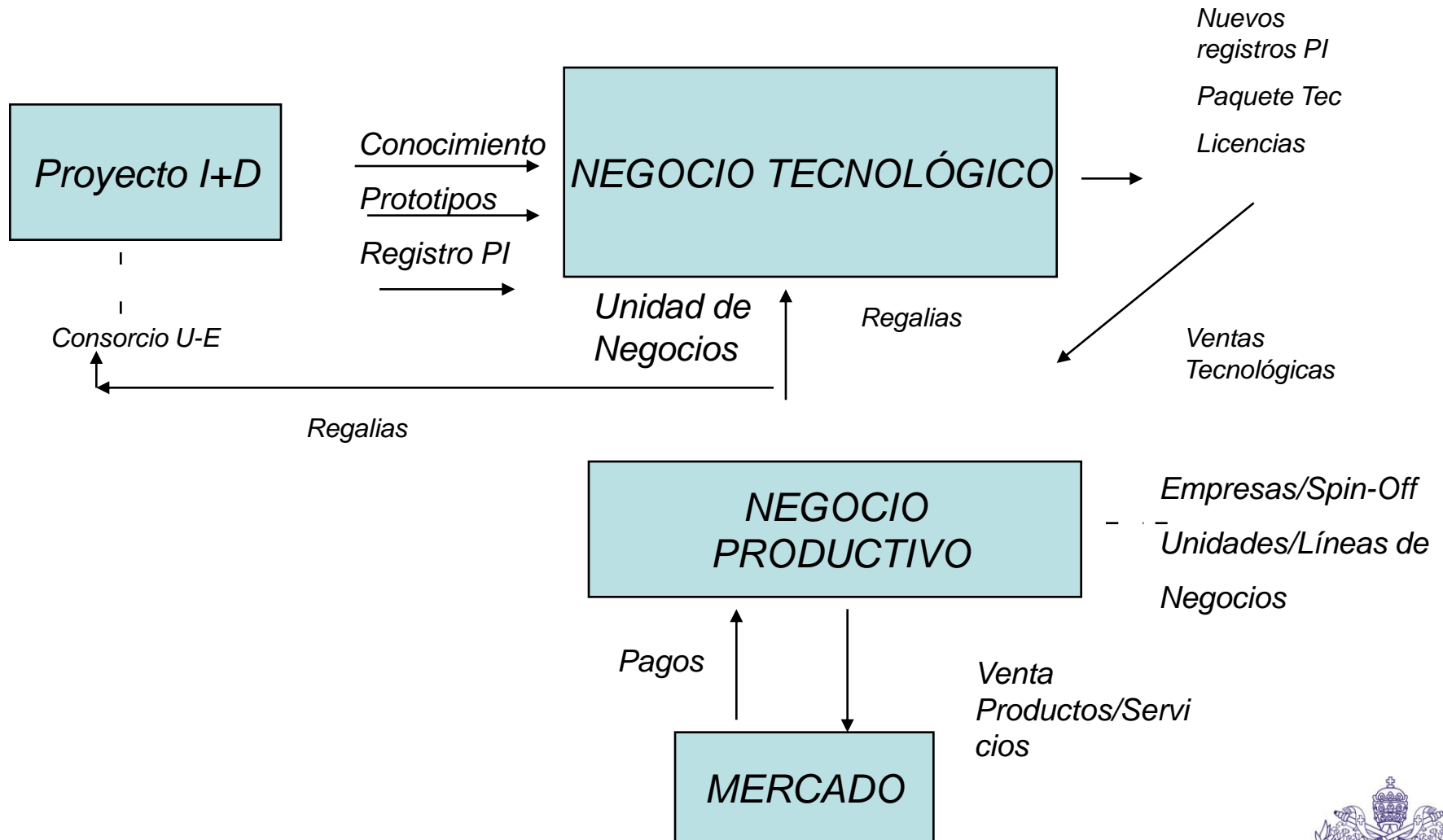
- A 2004 el ingreso de recursos por esta vía era aun limitado:
- 200 instituciones de investigación:
 - Ingresos por licencias : US \$1.4 billones
 - Sobre una base de US \$ 41 billones de dólares invertidos.
- Es así, que luego de 25 años de experiencia solamente a través de este proceso se ha subsidiado un 3.4% de la inversión en investigación.

Sin embargo!!!

IMPACTO SOCIAL ES MUCHO MÁS GRANDE

- Se han creado más de 4000 nuevas empresas derivadas de las universidades.
- Se han generado del orden de 500,000 trabajo para el desarrollo y la producción de nuevos productos basados en licencias otorgadas por las universidades.
- Retornos significativos al gobierno por impuestos.
- Nuevas medicinas desarrolladas con base en patentes generadas en investigaciones universitarias.
- Se han creado clusters en biotecnología y en tecnologías de la información en varias ciudades que cuentan universidades con gran trayectoria en investigación (Boston, San Francisco, San Diego, North Carolina, etc.)
- Conciencia del espíritu emprendedor.

Proceso de Transferencia de Tecnología: Esquema de Negocio Tecnológico y Negocio Productivo



Para una acertada transferencia de conocimiento las universidades deben tomar en consideración los siguientes aspectos:

- En primera instancia identificar resultados con potencial aplicación, definir en que sector y a quienes.
- Definir el mecanismo de protección de los resultados a transferir.
- Valorar la tecnología a transferir.
- Definir el escenario para la transferencia: difusión de la tecnología, contrato de transferencia de tecnología o creación de empresa

Comercialización de tecnologías - Metodología



El proceso de comercialización de tecnologías involucra dos aspectos a saber:

- La valoración comercial de la tecnología y la difusión y comercialización de la misma.
- El proceso de valoración comercial trata de medir el grado de madurez, el mercado o segmentos de mercado de la tecnología.

Existen diversas metodologías de valoración con base en una serie de indicadores que miden:

- El grado de disponibilidad visto como el grado de desarrollo del resultado de la investigación, la protección y los costos de escalamiento y producción, indicador importante para definir la necesidad de un socio.
- Potencial innovador. En este bloque se hace un estudio del estado del arte y de ventajas de la tecnología en cuanto a la de los competidores.
- Potencial de mercado. Este bloque es el más sensible desde el punto de vista comercial y con él se mide el número de aplicaciones industriales para las que puede servir la tecnología, se identifican las oportunidades de la misma y se analizan las barreras de entrada.



Identificación, Protección, Valoración y Comercialización de la Tecnología

Identificación



- Consiste en definir el origen del resultado mediante una detallada descripción del mismo, que permita conocer cómo se ha generado y cuál es, en ese momento, su grado de desarrollo y difusión.
- Igualmente se estudia su protección mediante alguno de los mecanismos de PI.
- Si es patentable: cumple con los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial. Esto implica estudio técnico en profundidad: Consulta a bases de datos bibliográficas, banco de datos de patentes e informes sobre el estado de la técnica, estudio de seguimiento de competidores, etc.

Puntos para ser considerados la etapa de identificación



- Tecnologías inmaduras, aún no listas para su transferencia.
- Ciclos de vida cortos que no permiten que la tecnología llegue a un mercado y tenga impacto.
- Viabilidad de escalamiento
- Evaluar la necesidad existente en la sociedad o en el mercado del desarrollo, la factibilidad técnica, el mercado y la factibilidad comercial, los aspectos financieros y el ciclo de vida de la tecnología. (Medellín & Vega 1995).

Protección



- Consiste en definir el tipo y la forma de protección.
- ¿Nos interesa proteger legalmente el resultado o mantenerlo reservado bajo la forma de secreto industrial? —————> **En función de la estrategia comercial.**
- En caso de patente: escoger la modalidad de protección (Patente, modelo de utilidad, obtenciones vegetales, signos distintivos, etc.)
- Fase de redacción y registro ante la oficina competente.

Elementos que debe ser considerados en la etapa de protección

Papel que juegan los diferentes actores involucrados en la generación de la tecnología:

- Investigadores
- Universidades
- Entidades financiadoras
- Empresas

Valoración



- Las patentes son activos y deben ser gestionados
- Una vez protegida la tecnología es viable su presentación en el mercado: ofrecimiento al entorno productivo. Para ello es necesario valorar sus distintas aplicaciones y los sectores objetivo de la tecnología.
- Valoración es diferente a determinar un valor monetario.
- Punto crítico y complejo. Puede ser intuitivo y depender de las aptitudes y del poder de negociación que del "valor" de la tecnología.

Valoración

- En esta etapa se debe valorar el alcance y seguridad de la protección → Útil informe estado de la técnica.
- Evaluar el grado de desarrollo de la invención.
- determinar las características de los productos o tecnologías alternativas de la competencia y, en definitiva, realizar
- un estudio de mercado, cualitativo y cuantitativo, lo más exhaustivo posible.

Valoración



- Evaluar el grado de desarrollo de la invención y ciclo de vida.
- Determinar las características de los productos o tecnologías alternativas de la competencia y realizar estudios de mercado, cualitativo y cuantitativo, lo más exhaustivo posible.
- El precio de la tecnología no debe considerarse desde la perspectiva de compradores y vendedores, sino desde las diferentes perspectivas del licenciante y licenciatario.
- Desde el punto de vista del propietario de la tecnología: precio se fija en el contexto del costo de su desarrollo (incluyendo la

Valoración



Parámetros para valoración económica de una patente (Reitzig,2003)

- Análisis del ciclo de vida de la patentes
- La actividad innovadora incluida
- La divulgación de informaciones técnicas
- La dificultad de inserción de la innovación en el entorno
- La posición en el portafolio de patentes al cual pertenece
- La variedad de usos o funciones
- Potencia de uso como patente defensiva y como elemento de intercambio con la competencia

Valoración

Métodos valoración de patentes

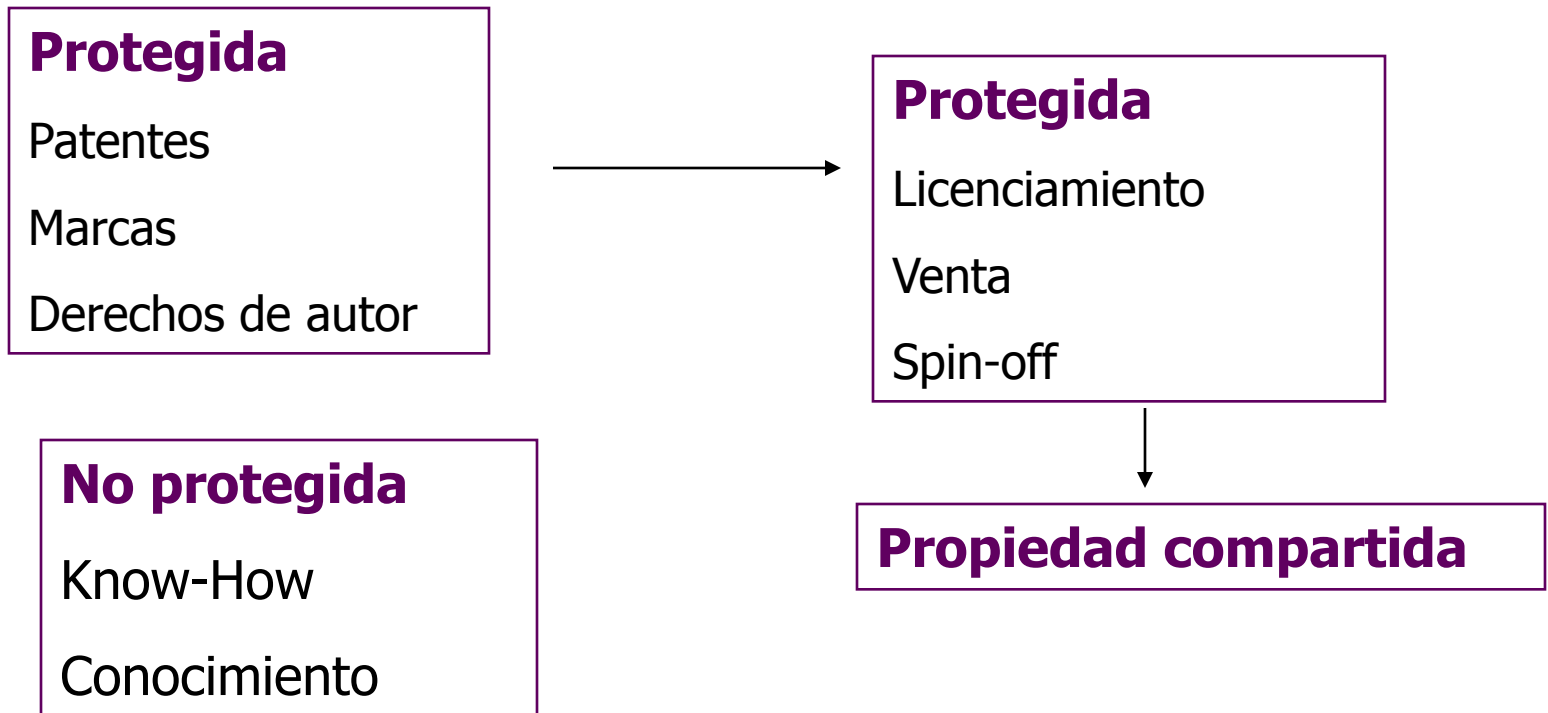
1. Cuantitativos:

- a. Basados en el precio de coste
- b. Basados en el valor en el mercado
- c. Basados en beneficios esperados
- d. Basados en teoría de precios sobre opciones

2. Cualitativos:

- a. Mapa crecimiento comercial – planes estratégicos
- b. Criterios: técnicos - mercado –compañía

Comercialización



Comercialización



- Objetivo: Transferencia de los resultados al sector productivo mediante la suscripción de un contrato de licencia.
- Se fija el marco de explotación: cuantía y condiciones de las contraprestaciones económicas que deberá satisfacer el licenciatario.
- Debe contener las propuestas de licencia, exclusividad, territorialidad, compensaciones económicas, etc.

Pautas que definen la búsqueda de socios estratégicos.

- En todo proceso de transferencia y negociación de tecnología hay una serie de elementos que deben ser considerados tanto para definir el cómo se ofrece la tecnología, el cómo buscar el socio estratégico y por ende cómo se va a comercializar.

Pautas que definen la búsqueda de socios estratégicos.

- En el caso de tecnologías inmaduras, se debe analizar la posibilidad de hacer alianzas con socios que puedan proseguir el desarrollo de la tecnología para colocarla en el mercado
- En este caso particular, la tecnología se puede o ceder por un monto pagado una sola vez, o licenciar a cambio de un pago de regalías. Uno de los aspectos para definir por cual vía seguir es la necesidad de recursos, ya que la retribución a través de regalías solo se lograría una vez esté el producto en el mercado y esto puede llevar algún tiempo.

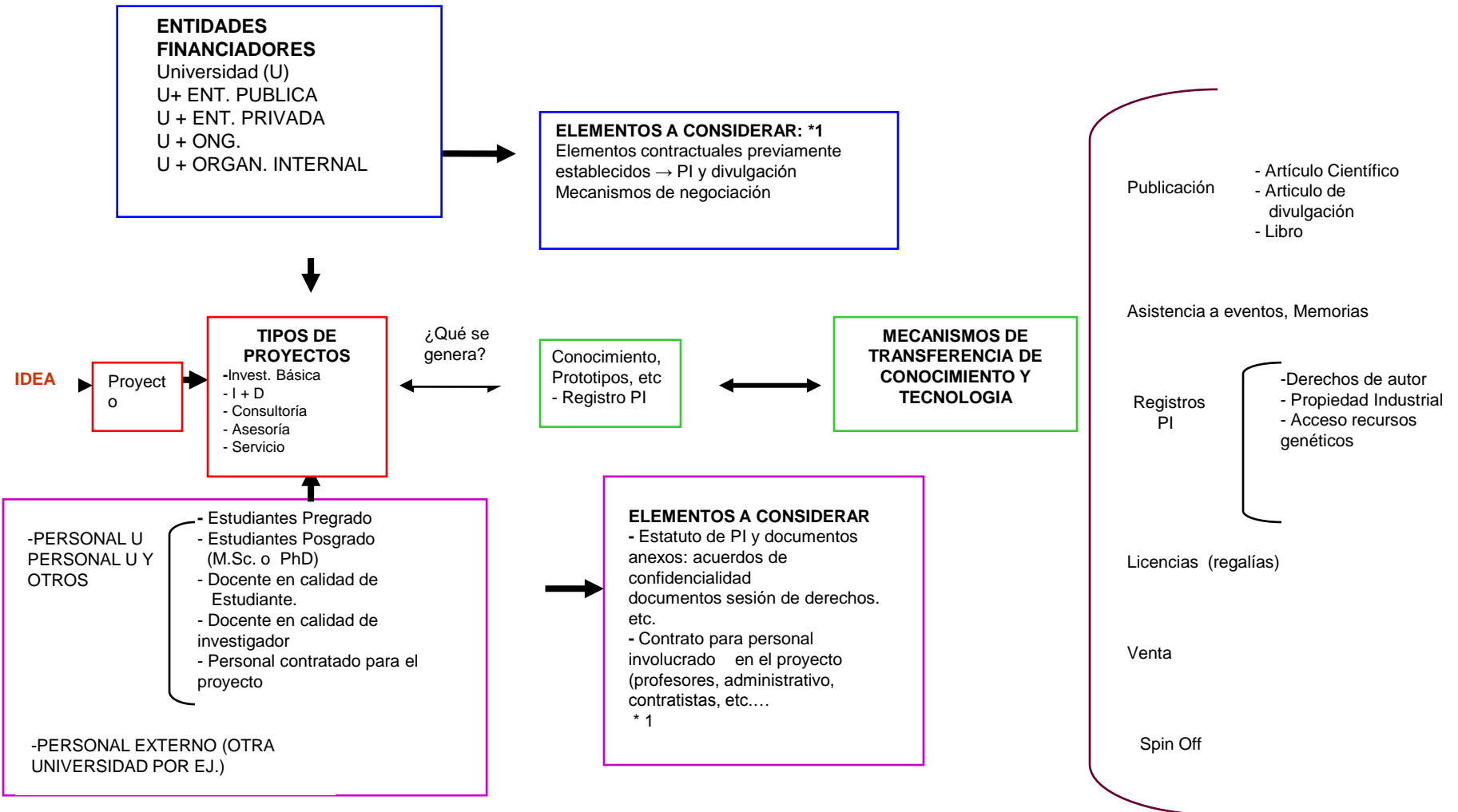


Pautas que definen la búsqueda de socios estratégicos.

- Formar alianzas con socios que puedan encarar la etapa de fabricación.
- Formar alianzas con socios que tengan capacidad de comercialización y distribución.
- Explotar el producto en otro campo de aplicación.
- Carecer de capacidad comercial.

Pautas que definen como negociar la tecnología resultante de proyectos y actividades conjuntas

CADENA DE VALOR: FLUJO CONOCIMIENTO, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL (PI)



Pautas que definen como negociar la tecnología resultante de proyectos y actividades conjuntas

- El proveedor del conocimiento debe establecer desde el principio que es transferible y que no.
- Para estos casos se recomienda definir en los contratos cláusulas que salvaguarden lo que la universidad está dispuesta a entregar.
- En el caso de que se requiera licenciar la tecnología o que sea ésta la mejor opción, y que se quiera mantener con el control de la tecnología, se recomienda establecer acuerdos para el desarrollo conjunto. Mediante estos acuerdos el licenciante concede en licencia la propiedad intelectual en cuestión a su socio en la alianza y, al mismo tiempo, ambos socios siguen desarrollando conjuntamente la propiedad intelectual.

Pautas que definen como negociar la tecnología resultante de proyectos y actividades conjuntas



- ¿Licenciar, ceder la tecnología o apoyar la creación de spin-off?
- ¿Licencias exclusivas o no exclusivas?
- ¿Cómo se concilia la publicación de los resultados de investigación Vs. el deseo de patentar?

Explotar los resultados de una investigación a través de una *spin off*

- Un spin-off universitario son las iniciativas empresariales en las que el fundador/a pertenece a alguno de los estamentos de la universidad (profesores, personal técnico o administrativo e investigadores), o bien se crea en base al conocimiento o tecnología creada y propiedad de la institución.

Explotar los resultados de una investigación a través de una *spin off*

Pasos e instrumentos permiten evaluar el grado de madurez una idea tecnológica para convertirla en negocio sostenible:

- **Etapa 1.** Generación y evaluación de invenciones basadas en ideas empresariales.
- **Etapa 2.** Valorización de la idea. Dar valor comercial a la investigación universitaria. Venta o cesión de licencia.
- **Etapa 3.** Preincubación e incubación. Facilidades tecnológicas y de espacios de calidad.
- **Etapa 4.** Lanzamiento al mercado tecnológico. Búsqueda de socios financieros. Proceso de Aceleración..
- **Etapa 5.** Empresas graduadas (tras 3 años en incubación).

Explotar los resultados de una investigación a través de una *spin off*

Las entidades que quieran promover la creación de spin-off deben dejar claro previamente los siguientes aspectos:

- Definir papel del investigador y de la universidad en el spin-off.
- Valorar el riesgo de los proyectos spin-off, con el fin de mejorar los proyectos y facilitar la negociación con entidades de capital-riesgo.
- Desarrollar una política de propiedad intelectual de los organismos de investigación en el marco de la creación de spin-off.
- Prever, para el caso de spin-off derivados de universidades y organismos públicos de investigación, aspectos legales y su posible modificación, para facilitar la incorporación del personal funcionario en operaciones de creación de spin-off y la participación en el grupo de accionistas.

Elementos que deben estar presentes para facilitar la interacción Universidad-Empresa



- Marco legal que regule las relaciones entre ambas partes
- Protección de la titularidad de las patentes que pudieran obtenerse por actividades de investigación y desarrollo.
- Definir los derechos de publicación de los resultados derivados ya sea de proyectos de investigación, como de consultoría.
- Diseñar un adecuado sistema de incentivos y recompensas consistente con los objetivos de transferencia tecnológica.
- Identificar los factores que mejoran los niveles de éxito entre las partes haciendo de este proceso una interacción gana-gana.
- Definir estructuras formales o no de vinculación que sirvan de enlace entre los "clientes" (empresas) y los "proveedores" (científicos), quienes actúan en entorno diferentes.

Para mejorar la comercialización, es necesario un protocolo claro en el ámbito de la universidad en donde se consideren entre otros, los siguientes aspectos:



- Obligación del autor a dar a conocer a la institución (universidad) su invención, generalmente a través de la oficina o centro de transferencia de tecnología.
- Documento de cesión de los derechos de invención (es importante la indicación del plazo legal de tres meses).
- Normativa de los contratos con empresas (investigación por contrato).
- Modelo de reconocimiento de titularidad para alumnos, post-doctores, becarios, etc.
- Regulación de la confidencialidad en los diversos ámbitos
- Los derechos de explotación repartidos en %.
- Regulación encaminada a clarificar actividades cooperativas, coordinadas o procedentes de laboratorios mixtos.
- Mecanismos y comisión de conflictos.

Que se prevé desde las universidades según algunos entendidos



- Participación de los catedráticos en actividades asociadas con la comercialización*.
- Creación por parte de las universidades de unidades dedicadas específicamente a la transferencia de tecnología, creación de empresas y promoción del espíritu emprendedor.
- Ser socias de las nuevas empresas que desde allí se generen.

Recomendaciones

- Un buen resultado de investigación no es suficiente para iniciar un proceso de comercialización. Es necesario demostrar que es posible transformarlo en una innovación.
- Registro de patente es garantía para su licenciamiento, pero insuficiente para la transferencia de tecnología. Requiere el empeño de las partes para que además de un “buen contrato haya un buen entendimiento de sentimientos.

Recomendaciones

- Las universidades deben tener claro que se debe patentar y que no.
- La oferta tecnológica debe estar orientada al cliente, ser flexible y de respuesta rápida.
- Debe desarrollar mecanismos de promoción y comercialización de sus p/s.

Recomendaciones

- Siendo la universidad la titular de la tecnología, es ella quien debe tomar la decisión final sobre la transferencia de tecnología. La universidad debe estar preparada para negociar de modo que tenga no solo beneficios financieros sino que también preserve su misión social.
- Es importante que las universidades reconozcan la propiedad industrial y, particularmente, las patentes como instrumento generador de valor.

Recomendaciones

- De igual manera se debe reconocer que aquellas universidades que tienen mayores niveles de actividad en materia de investigación y desarrollo poseen mayor cercanía con el tema de propiedad industrial.
- Para promover la transferencia tecnológica como una práctica en las instituciones de investigación, el primer elemento a resolver es tener una política de propiedad intelectual clara y alineada con la misión de la universidad.

Muchas Gracias...

FANNY ALMARIO M.

falmario@javeriana.edu.co

3208320 ext. 4073 / 4039

Oficina 512, Edificio Carlos Ortíz S.J.