NOTA

Consejo Asesor de Entidades Agregadas del CEI Montegancedo

Grupo de Trabajo de Comercialización de los Resultados de I+D: Ideas para la reflexión

Gonzalo León

1. Objetivos

El **Grupo de Trabajo de Comercialización de Resultados de I+D** del Consejo Asesor de Entidades Agregadas del CEI Montegancedo fue creado con el principal objetivo de **intercambiar experiencias relativas a la justificación y los modelos existentes hoy día para la comercialización de la actividad de investigación e innovación generada en proyectos nacionales e internacionales de I+D**, así como a analizar el impacto que esos modelos tienen sobre la competitividad de las entidades agregadas y sobre la propia UPM en el contexto de globalización en el que nos encontramos.

Más concretamente, el objetivo general indicado se plasma en los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer las **estrategias de explotación y comercialización de los resultados de I+D+i** de las entidades agregadas empleadas hoy día, sus ventajas e inconvenientes.
2. Intercambiar ideas sobre la **evolución previsible de estos modelos** en el futuro ante el desafío de la globalización y la ampliación de los intereses y zonas de influencia de las entidades agregadas desde un modelo de innovación abierta.
3. Identificar **buenas prácticas** empleadas para la identificación y valoración de tecnologías prometedoras generadas en los centros de I+D de las entidades agregadas que sean susceptibles de comercialización posterior, o en la identificación de otras tecnologías existentes en nuevas empresas de base tecnológica.
4. Analizar y proponer **modelos de comercialización de tecnologías** generadas a partir de la actividad de I+D en el CEI de Montegancedo (por los centros de I+D, por la facultad, de informática por las empresas spin-offs) y, por extensión, en el conjunto de la UPM.

5. Identificar algunas de las **actuaciones posibles en el periodo 2013-2015** para llevar a cabo entre las entidades agregadas y la UPM.

La presente **Nota**, en base a los objetivos indicados, elabora algunas reflexiones iniciales de carácter personal que pueden servir de base para la actividad del Grupo de Trabajo. Se parte de la propuesta presentada en la II Reunión del Consejo Asesor en la que se propuso actuar en los Grupos de Trabajo de acuerdo al siguiente esquema que se pretende elaborar en el presente documento:

Figura 1. Esquema de actividades en fases del Grupo de Trabajo de Comercialización

Soy consciente de que las entidades agregadas del CEI Montegancedo son muy diferentes en tamaño, sectores empresariales, capacidad de desarrollo tecnológico, cooperación con la UPM en el desarrollo de tecnologías, independencia de actuación en la explotación y comercialización, y pertenencia o no a grandes grupos industriales; por ello no será posible establecer una visión única y consensuada; tampoco se pretende.

El objetivo principal, como se ha señalado anteriormente, es **reflexionar conjuntamente** sobre un tema de enorme actualidad ofreciendo una oportunidad de intercambio de ideas y experiencias que cada entidad agregada pueda aprovechar en la medida en la que les sean útiles.

Las reflexiones y sugerencias de actuación generadas por el Grupo de Trabajo serán trasladadas al Pleno del Consejo Asesor, procurando extraer de ellas algunas iniciativas que puedan enmarcarse en el desarrollo del CEI Montegancedo en los próximos años.

Con objeto de animar esta reflexión se ha confeccionado la presente Nota. Las referencias citadas a lo largo del texto se enviarán junto a la presente Nota con objeto de proporcionar a los miembros del Grupo de Trabajo una documentación de partida que les permita profundizar en este tema si éste fuera su deseo.

2. Reflexiones en torno a la explotación de los resultados de I+D

Todos los países avanzados han ideado sistemas de ciencia y tecnología que permiten generar nuevo conocimiento científico y tecnológico a través del desarrollo de proyectos de investigación (fundamental o aplicada) que son financiados parcial o totalmente a través de convocatorias públicas competitivas o procedentes de la financiación institucional dedicada a los mismos. Los sistemas de ciencia y tecnología nacionales, entre ellos el español, han logrado una madurez relevante en este proceso.

Un aspecto que, sin embargo, no ha alcanzado los resultados esperados se refiere al hecho constatable de la **deficiente explotación de los resultados generados** en esa actividad investigadora. Desgraciadamente, muchos de los resultados obtenidos no han fructificado en

nuevos procesos o productos a pesar de su potencial innovador y el esfuerzo en I+D ha sido baldío desde esta perspectiva[1].

Las **razones para esta situación** son múltiples. En gran medida se derivan de una infravaloración del esfuerzo humano y económico necesario para llevar el resultado en forma de prototipo de laboratorio a una prueba de concepto industrial que pueda ser valorada con usuarios reales. También influye en el ámbito académico una mentalidad del investigador alejada del proceso de comercialización así como una dificultad de financiación de las etapas posteriores a la actividad de I+D propiamente dicha. Es interesante indicar que las grandes empresas dotadas de departamentos de I+D no son ajenas a este problema; en muchos casos, esta traslación de los resultados a los departamentos de ingeniería de producto no se realiza o si se hace, los costes pueden ser elevados para justificar su introducción en el mercado. Tanto entidades privadas como públicos están, preocupadas, por tanto, en mejorar su proceso de valorización de los resultados de I+D.

Otro factor que se suma a los anteriores es la creciente importancia concedida a este problema por parte de los **organismos financiadores de la actividad de I+D.** Desde el punto de vista de la política científica y tecnológica es necesario asegurar que el esfuerzo económico realizado con fondos públicos llega al mercado de una u otra forma a través de la actividad de las entidades públicas y privadas que recibieron las ayudas. Tanto las entidades privadas como las públicas (universidades o centros públicos) están siendo sometidas a la misma presión y obligadas a establecer sus estrategias de comercialización propias como requisito ligado a la obtención o justificación de las ayudas.

Centrando la reflexión en el caso de las universidades, la necesidad de **incrementar la captura de recursos externos** está promoviendo que no sólo la cultura de la protección de resultados de investigación (a través de patentes, registros software o modelos de utilidad) haya penetrado en las estrategias individuales del personal docente e investigador y de las propias instituciones sino que también lo empiece a hacer, aunque aún muy tímidamente, las de **explotación comercial** de las mismas.

La figura 1 permite ver cómo existen **dos opciones que se imbrican en una estrategia única**. La **"valorización académica"** está fundamentalmente orientada a difundir el conocimiento generado de forma libre empleando en su mayor parte publicaciones científicas. La "valorización comercial" requiere por otro lado, una protección si eso fuera posible, y en todo caso, una estrategia institucional de comercialización que sigue siendo hoy día un tema pendiente.

[1] Otras consecuencias beneficiosas derivadas de la difusión del conocimiento generado a través de publicaciones científicas es, sin embargo, importante y no debe despreciarse. Esta Nota, no obstante, no incidirá sobre ello para centrarse en las posibilidades de mejora del proceso de comercialización.

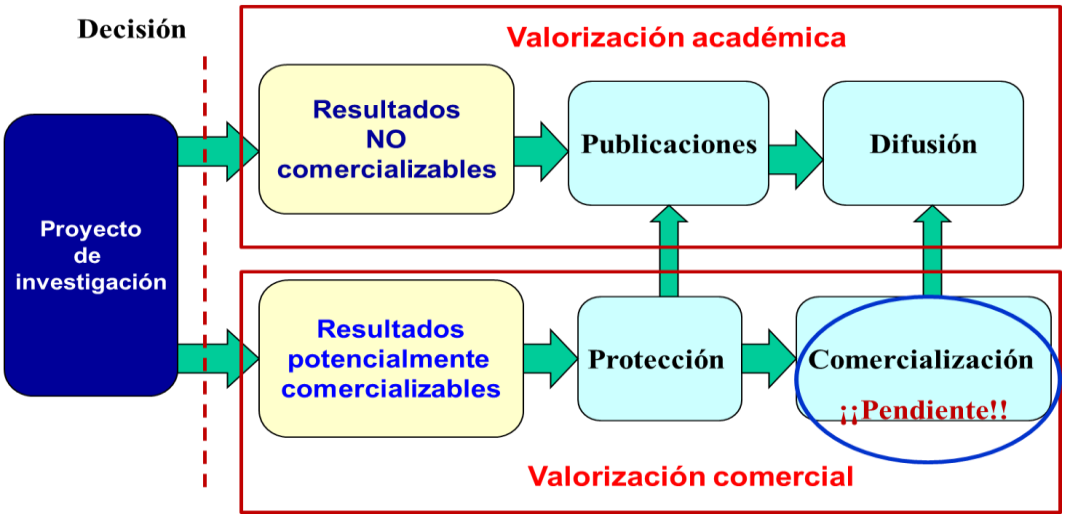

Figura 1. Opciones de valorización

Si bien todas las universidades públicas españolas han incrementado sus actividades relacionadas con la **protección de resultados** (medida en número de patentes presentadas a las oficinas nacionales y su internacionalización vía PCT o registros software) el porcentaje de estos resultados que se encuentran licenciados o vendidos es muy escaso. No es extraño, por tanto, que se hayan creado múltiples intentos de canalizar esta actividad intentando aprender de otras experiencias.

En el contexto de la Unión Europea, la Comisión Europea ha introducido estos objetivos en la **agenda de modernización de las universidades europeas**. Concretamente, el refuerzo de la misión de la universidad en el contexto económico es relativamente novedoso. Tomado de un documento de 2011[2] se puede leer:

*"En su calidad de centros de conocimiento, competencia y aprendizaje, **las instituciones de educación superior pueden fomentar el desarrollo económico** en los territorios en los que se encuentran; pueden atraer talentos a entornos innovadores y aprovechar los puntos fuertes regionales a nivel mundial; pueden favorecer un intercambio abierto de conocimientos, personal y competencia. Asimismo, pueden actuar como centro de una red o polo de conocimientos al servicio de la economía y la sociedad locales si las autoridades locales y regionales aplican estrategias de especialización acertadas para concentrar los recursos en las prioridades esenciales y maximizar el impacto."*

La forma en la que este objetivo se traslada a las estructuras e instrumentos de las propias universidades es un tema de debate intenso.

En el contexto europeo son conocidos los intentos efectuados por universidades intensivas en investigación de dotarse de unidades capaces de abordar de forma profesionalizada estos retos. Así, la creación de "Isis Innovation" desde la Universidad de Oxford o "Imperial Innovations Group" del Imperial College, o el Parque Científico de la Universidad de Cambridge demuestra el desarrollo de estos esquemas en el Reino Unido. El proyecto ULab[3] financiado por la Comisión Europea en el FP7 y coordinado por la UPM ha permitido evaluar la forma en

[2] Apoyar el crecimiento y el empleo – una agenda para la modernización de los sistemas de educación superior en Europa. COM(2011) 567 final. 20.9.2011

[3] *How to Build the Technical University of Tomorrow*. ULab White Paper: European Laboratory for Modelling the Technical Research University of Tomorrow. http://www.ulab-fp7.eu/

la que diferentes universidades técnicas europeas están modificando sus estructuras para acomodar nuevos tipos de actividades que, históricamente, no han formado parte de las prioridades institucionales de una universidad pública como es la creación de empresas, la valorización de la tecnología o las estructuras de partenariado con el sector empresarial.

Una de las iniciativas promovidas por la UE es la creación del **Instituto Europeo de Tecnología e Innovación** (EIT) con un ambicioso programa de fomento de la innovación[4]. En el contexto del EIT, la Comisión Europea plantea promover la comercialización de tecnología derivada de las actividades de tres **"comunidades de conocimiento e innovación"** (KIC) actualmente en marcha (en el periodo 2007-2013 se han iniciado sobre TIC, cambio climático y energía). A ellas se unirán otras en el contexto de la propuesta H2020 actualmente en discusión. Lo interesante es que las actividades previstas en las KIC están generando nuevas prácticas[5] de comercialización que, convenientemente adaptadas, pueden ser empleadas por otras instituciones de la UE.

La figura 2 representa esquemáticamente el modelo de innovación propuesto en uno de los **KIC** relacionado con las tecnologías de la información y las comunicaciones: **ICT-Labs**. Puede verse en la figura 2 la estrecha imbricación de las actividades relacionadas con identificación de tecnologías, maduración, formación y modelo de negocio. Pensamos que este modelo es muy cercano al que se está pretendiendo poner en marcha desde el CEI Montegancedo.

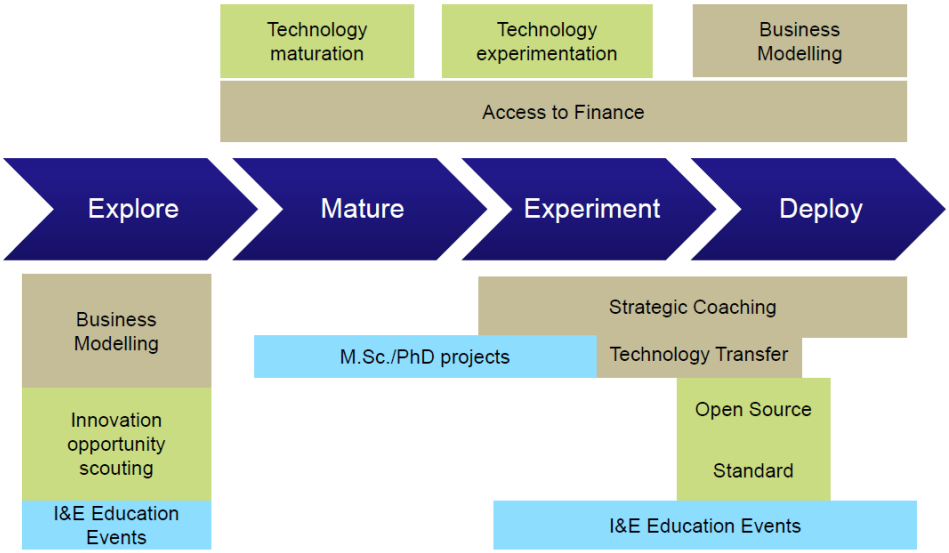

Figura 2. Modelo de comercialización generado en el KIC ICT-Labs

Desde el punto de vista español los problemas no son muy diferentes a los encontrados en el resto de los países avanzados. Más preocupante aún es la posición general que ocupa nuestro país en el indicador europeo de innovación. Del informe del European Innovation Scoreboard de 2013[6] se ha extraído el gráfico de la figura 3 que refleja la posición relativa de nuestro país:

[4] EIT Triennal Work Programme 2013-2015. 30 de abril de 2012.

[5] *Catalysing Innovation in the Knowledge Triangle: Practices from the EIT Knowledge and Innovation Communities*. European Institute of Technology. 2012.

[6] H. Hollander y N. Es-Sadki. *European Union Scoreboard 2013*.

nos encontramos entre los países con un índice inferior a la media europea y con un crecimiento anual también inferior a la media.

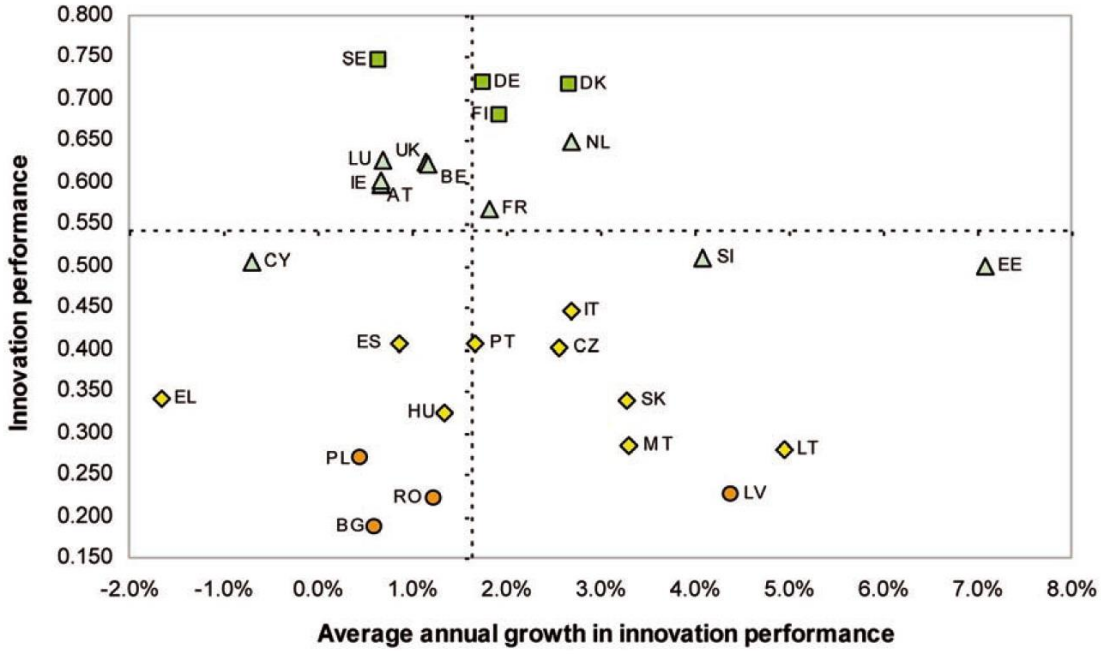

Figura 3. Posición relativa de los países de la UE en el indicador compuesto de innovación

En un reciente trabajo de la Fundación COTEC[7] sobre los "retos a la innovación se señala como uno de ellos el que las universidades asuman plenamente su "tercera misión" en estrecha colaboración con el sector empresarial. Actualmente, según los datos de la encuesta europea de innovación (CIS 2010) el porcentaje de empresas innovadoras europeas que cooperan con universidades es el 10,8 %, mientras que en España lo hace el 7,8 %. Existe por tanto un claro margen de mejora.

3. La comercialización de los resultados de I+D desde la perspectiva de la UPM

La UPM ha establecido como uno de sus objetivos prioritarios disponer de un **marco estable de cooperación con el sector empresarial** que facilite la comercialización de sus resultados de investigación y el desarrollo cooperativo de productos con el fin de integrar esos resultados con otras tecnologías disponibles.

La figura 4 representa esquemáticamente el cambio de paradigma que este enfoque implica en el que la UPM desea pasar de una relación fuertemente dominada por la colaboración con la empresa en forma de "subcontratación de proyectos de I+D" aislados a otra en la que puedan existir partenariados estables en el tiempo que faciliten la explotación de resultados en líneas de investigación consensuadas.

[7] *Un decálogo de retos de la innovación para la competitividad de España*. Colección Innovación práctica. Perspectivas de Futuro. Fundación COTEC. ISBN: 978-84-92933-22-8. 2013

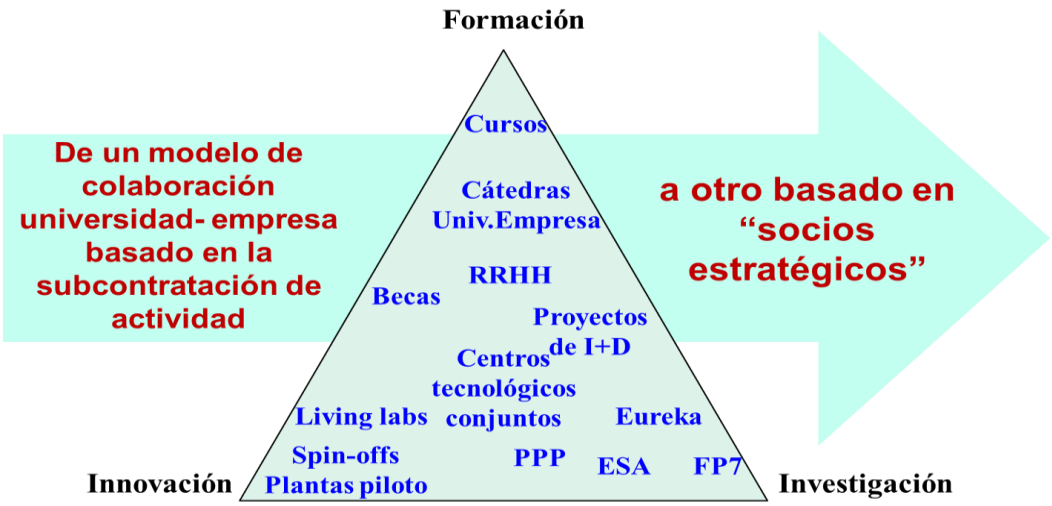

Figura 4. Cambio de modelo de cooperación

Es evidente que este proceso debe implicar no sólo a los grupos de investigación desde un enfoque abajo-arriba sino también a las estructuras de la propia universidad promoviendo la creación de estas estructuras estables. En apoyo a este proceso, como indica la figura 5, se ha puesto en marcha un Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica (CAIT) que, a través del programa "Innovatech-UPM", pretende facilitar el acceso al mercado de los resultados generados desde los grupos o centros de investigación.

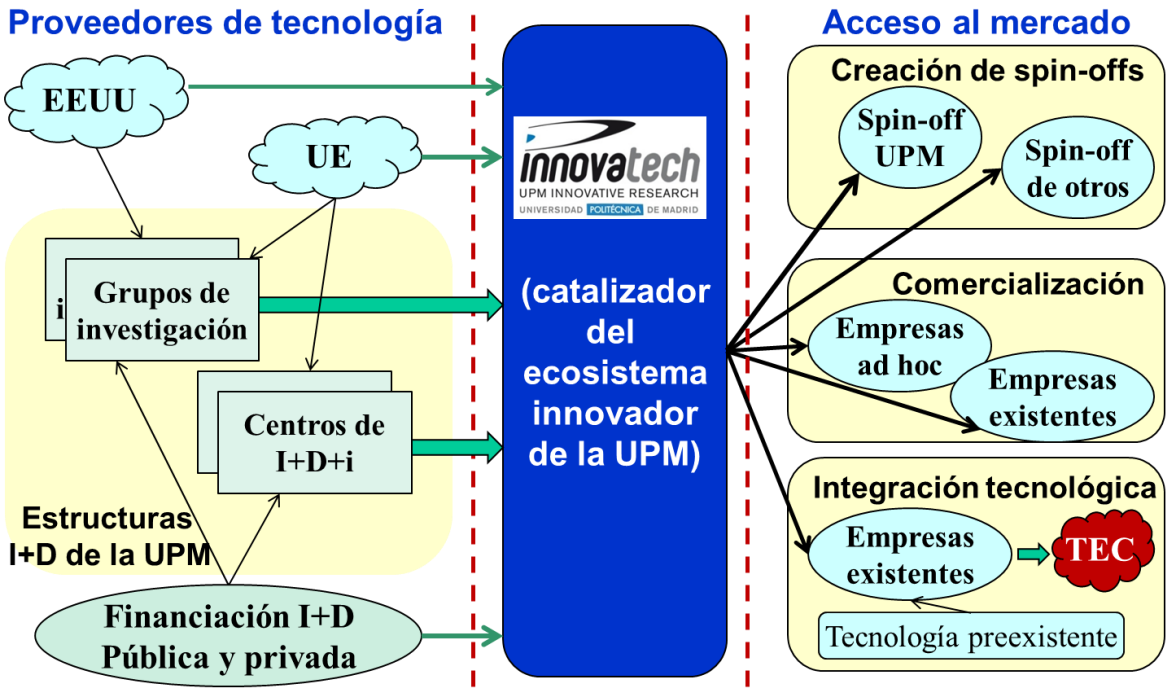

Figura 5. Modelo de intermediación a través de unidades específicas

La UPM se encuentra aún en una fase incipiente en la que de las 300 patentes activas (unas 100 internacionalizadas) únicamente el 14% se encuentra ligada a contratos de licencia con resultados económicos reducidos. En muchos casos, estos contratos de licencia están

asociados a acuerdos con los spin-offs creados por la UPM (más de 130 en el momento actual); muchos de ellos concebidos para apoyar precisamente la explotación de resultados de I+D.

Existen sin embargo, múltiples casos de transferencia de tecnología ligados a proyectos realizados al amparo del artículo 83 de la LOU que son explotados directamente por las empresas contratantes. Este proceso ha generado a lo largo del tiempo una confianza mutua muy alta entre la UPM y esas empresas (en algunos casos con proyectos ininterrumpidos en los últimos treinta años) que suponen una base extraordinaria para generar partenariados en el futuro. Ensayar nuevos modelos que mejoren la situación actual es uno de los objetivos del CEI Montegancedo.

4. Temas abiertos para el debate

En función de la discusión realizada en las secciones anteriores, se propone que el Grupo de Trabajo pueda centrar el debate en los aspectos que se detallan seguidamente.

4.1. Formas de explotar el conocimiento científico y tecnológico

Se propone que el Grupo de Trabajo explore diferentes enfoques para la explotación del conocimiento científico y tecnológico generado en el sistema público en base al análisis crítico, y la identificación de las ventajas e inconvenientes encontrados en otros modelos empleados por las entidades agregadas.

Al menos el Grupo de Trabajo debería identificar cuándo es conveniente abordar la explotación de los resultados desde la creación de una nueva empresa de base tecnológica (spin-off o start-up), mediante la licencia de tecnología o del know-how, o mediante la venta directa de un determinado conocimiento a otra entidad para su desarrollo independiente.

4.2. Cooperación público-privada para la comercialización

La comercialización, aunque conceptualmente la puede llevar a cabo directamente una universidad, ya sea mediante sus estructuras preexistentes o mediante la creación de unidades con personalidad jurídica expresas para ello (fundaciones o empresas en forma de sociedad limitada), puede también hacerlo cooperando con otras entidades mediante convenio o a través de sociedades conjuntas creadas expresamente.

Se propone que el Grupo de Trabajo analice diferentes enfoques en este sentido, identifique las condiciones que deben darse para que ello sea factible (por ejemplo, en relación con el sector industrial, o la madurez de la tecnología considerada) y establezca algún indicador de éxito. Asimismo, se puede considerar el tipo de empresa con el que esta cooperación es más factible (grande-pequeña, nacional-multinacional).

4.3. Explotación en el contexto internacional

No existe posibilidad de realizar una comercialización de productos tecnológicos avanzados limitándola al territorio nacional y menos regional. Las tecnologías y los productos y procesos que se deriven de las mismas deben abordarse directamente desde un enfoque internacional.

Este enfoque presenta, sin embargo, un conjunto de problemas inherentes que deben abordarse. Entre ellos: la dificultad, costes y tiempo necesario para llevar a cabo la

comercialización en otros países, la necesidad de extender a esos mercados las patentes sobre las que se base la tecnología y cubrir los costes derivados de ello, etc.

En este contexto, se propone que el Grupo analice esta problemática, la importancia relativa y la mejor manera de identificar cuándo y cómo se debería abordar desde la situación española y, expresamente, desde la UPM.

5. Calendario de trabajo

Se pretende que el Grupo de Trabajo elabore un documento de conclusiones y recomendaciones que pueda ser presentado y debatido en la Reunión del Consejo Asesor prevista para el mes de diciembre. En función de este objetivo se plantean tres reuniones del Grupo de Trabajo:

1. Mes de junio.
    a. Constitución del Grupo de Trabajo
    b. Discusión general y establecimiento de los objetivos concretos que se desean cumplir
    c. Intercambio preliminar de información
    d. Elaboración de un plan de trabajo con distribución de subtemas
2. Mes de septiembre.
    a. Presentación de contribuciones individuales y discusión sobre ellas
    b. Identificación de posibles actuaciones de comercialización de tecnología con la UPM y, en su caso, con otras entidades.
3. Mes de noviembre
    a. Elaboración del documento a presentar el Consejo Asesor
    b. Discusión sobre la posible continuación, en su caso, de las actividades del Grupo de Trabajo