NOTA

Consejo Asesor de Entidades Agregadas del CEI Montegancedo

Grupo de Trabajo de Internacionalización de la Actividad de I+D+i: Ideas para la reflexión

Gonzalo León (coordinador), Víctor Camargo (IBM), Jose Luis Angoso (Indra), Clara Jiménez (Accenture), Carlos Lozano (BIGC), Jesús Ruiz (Santander), y Rubén Mohedano (LPI)

1. Objetivos

El **Grupo de Trabajo de Internacionalización** del Consejo Asesor de Entidades Agregadas del CEI Montegancedo fue creado en 2012 con el principal objetivo de intercambiar experiencias relativas a las razones y los modelos de internacionalización de la actividad de investigación e innovación, y analizar el impacto que esos modelos tienen sobre la competitividad de las entidades agregadas y sobre la propia UPM.

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

1. Conocer las **estrategias de internacionalización de la 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.
3. Proponer **modelos de alineamiento y partenariado público-privado** con el fin de incrementar las sinergias en el proceso de internacionalización e incrementar con ello la competitividad.
4. Analizar y proponer **estrategias de internacionalización de las unidades ubicadas en el CEI Montegancedo** basadas en la experiencia de las entidades agregadas.

5. Identificar algunas de las **actuaciones posibles en el periodo 2013-2015** para implementarlas en países prioritarios para las entidades agregadas y la UPM.
6. Apoyar el **posicionamiento conjunto en cooperación internacional** fuera de la UE en el contexto de la propuesta H2020 (2014-2020).

La presente **Nota** elabora algunas reflexiones que, tras la primera reunión del Grupo de Trabajo celebrada en el CAIT el pasado 12 de junio, sirven de base para la actividad del Grupo de Trabajo y la presentación de su informe al Consejo Asesor el próximo mes de diciembre.

Se parte de la propuesta de actividades presentada en la II Reunión del Consejo Asesor (mes de enero) en la que se propuso actuar en los Grupos de Trabajo de acuerdo al siguiente esquema que se pretende elaborar en el presente documento:

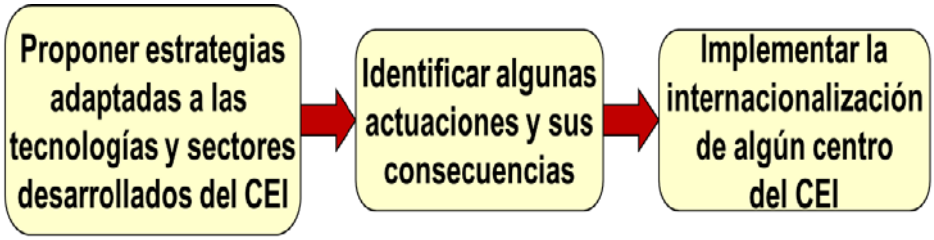

Figura 1. Esquema de actividades en fases del Grupo de Trabajo de Internacionalización

El Grupo es consciente de que las entidades agregadas del CEI Montegancedo son muy diferentes en tamaño, sectores empresariales, nivel de internacionalización, y pertenencia o no a grandes grupos industriales; por ello no será posible establecer una visión única y consensuada. No se pretende.

El objetivo, como se ha señalado anteriormente, es **reflexionar conjuntamente** ofreciendo una oportunidad de intercambio de ideas y experiencias que cada entidad pueda aprovechar en la medida en la que les sean útiles en base a las estrategias existentes en las entidades en las que trabajan.

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.

Los documentos de **referencia** citados en el texto se han adjuntado a la Nota con objeto de proporcionar a los miembros del Grupo de Trabajo una documentación de partida que les permitiría profundizar si éste fuera su deseo. Esta información ha sido incorporada a la Web del CEI en la parte privada del Consejo Asesor. Se pretende incorporar en el futuro nueva documentación que se considere útil

2. Reflexiones en torno a la internacionalización de la I+D

El proceso de internacionalización de las actividades empresariales en I+D e innovación en la UE es un hecho incuestionable que se ha consolidado a lo largo de la última década con la aparición de nuevos enfoques y estrategias en el contexto de los **modelos de innovación abierta**.

Este proceso ha complementado el ya iniciado con **la internacionalización de los procesos de fabricación o de comercialización** consolidados desde décadas anteriores que ha significado la ubicación de estas unidades en otros países buscando mejores precios, facilitar el acceso al mercado o integración de la cadena de valor con otros actores ubicados fuera de España. Actualmente, España cuenta con un grupo muy importante de "empresas globales" que, entre otros impactos, ha generado un cambio profundo en la estructura de la balanza de pagos.

La actual crisis económica y la necesidad de responder rápidamente a las demandas del mercado con el **desarrollo de productos y servicios avanzados adaptados a las necesidades específicas de mercados regionales** que implicaban el acceso a un conocimiento no siempre disponible en el interior de las organizaciones ha contribuido a acelerar este fenómeno.

En mayor o menor medida, este proceso ha afectado a la mayor parte de las empresas españolas de base tecnológica, grandes o pequeñas. Recientemente, la Comisión Europea ha abordado este tema[1] con el objeto de identificar las consecuencias que ello puede tener en el marco de la puesta en marcha de su propuesta de Horizonte 2020 para el periodo 2014-2020 y conocer hasta qué punto sus instrumentos deben abrirse más a la cooperación internacional.

La figura 1, tomada del documento citado resume el marco de decisión que afecta a este proceso. La figura 1 identifica tres elementos que se imbrican y realimentan entre sí: los motivos y estrategias de las empresas, las características de las mismas, y los beneficios y costes derivados de la internacionalización. Estos tres elementos no son aislados.

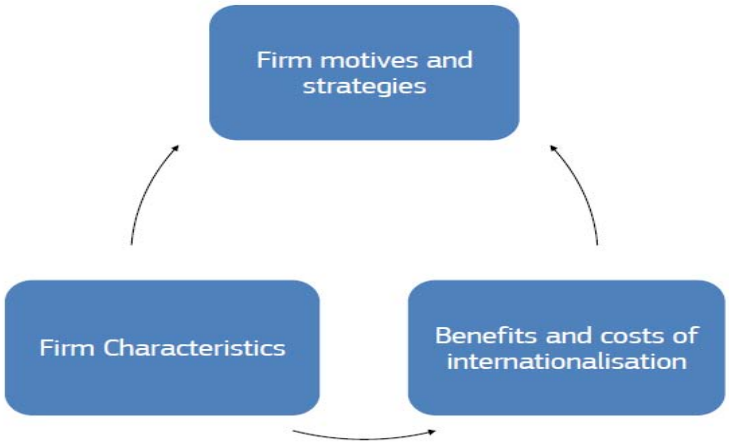

Figura 2. Determinantes de la internacionalización de la I+D

Consideramos que estos tres elementos identificados, muy orientados a la situación empresarial, son directamente aplicables al sector público (universidades y centros de investigación) aunque, como es obvio, el proceso de implementación es muy diferente al existir un marco legislativo y reglamentario muy diferente que constriñe la puesta en marcha de terminadas medidas fáciles de aplicar en el sector privado.

[1] *"Internationalization of business investments in R&D"* (Dachs et. al., 2012)

Las soluciones adoptadas entre diversas entidades ante el desafío de la globalización pueden ser muy diferentes (sus características y cultura empresarial afectan de manera profunda) pero el proceso de internacionalización es imparable.

La Unión Europea (UE) se ha preocupado de las consecuencias que eso tiene entre los estados miembros. En 2008 el CREST (Comité Europeo de Investigación Científica y Técnica ahora reconvertido en ERAC) elaboró un documento[2] en el que se pretendía elaborar un conjunto de recomendaciones políticas para fomentar una política activa de la UE en el marco internacional que se ha visto fortalecido tras las discusiones existentes en la negociación del H2020.

En 2008 CREST identificó tres "modos de internacionalización" de la I+D:

- Cooperación internacional en I+D entre socios procedentes de más de un país con el fin de generar nuevo conocimiento científico y tecnológico, en el que cada socio mantiene su propia identidad institucional y la propiedad de resultados (p.ej. este es el caso del Programa Marco o los programas bilaterales o intergubernamentales de ciencia y tecnología);
- Generación internacional de conocimiento e innovación llevado a cabo por empresas multinacionales que crean innovaciones globales construyendo redes de investigación incluyendo el establecimiento de nuevas unidades de I+D en el país huésped o la adquisición de unidades de I+D de otros países mediante inversión directa en los mismos.
- Explotación internacional de conocimiento y tecnologías innovadoras a través de la comercialización, concesión de licencias y patentes, ingeniería inversa, etc.

Un estudio promovido en 2009 por la Comisión Europea y desarrollado por Technopolis[3] refleja los motivos de este creciente proceso de internacionalización desde el punto de vista de los países destacando las siguientes razones:

1. La atención política en colaboración internacional en investigación está creciendo rápidamente en todos los países. La globalización (tanto en mercados como en I+D), la rápida emergencia de grandes economías (China, India) y la apertura de sus sistemas de ciencia y tecnología, la urgencia en abordar grandes desafíos, la escasez de recursos humanos para la investigación son todos ellos factores externos que han provocado esta creciente atención al tema.
2. En términos de motivaciones políticas se ha establecido un "paradigma estrecho" (procedente de la dinámica de ciencia e investigación) y un "paradigma amplio" (derivado de objetivos políticos adicionales que utilizan la colaboración en ciencia y tecnología para conseguir objetivos complementarios[4]). Estos conjuntos diversos de drivers interaccionan entre sí, incluso si no estuvieran coordinados en sentido formal por dominios políticos y

[2] *"Internationalization of R&D Facing the Challenge of Globalization: Approaches to a Proactive International Policy in S&T".* CREST Report 200).

[3] Patries Boekholt, Jakob Edler, Paul Cunningham, Kieron Flanagan: "Drivers of International collaboration in research Final Report (ed. Technopolis Group). EUR 24195 EN. ISBN 978-92-79-14232-1. European Union. 2009.

[4] Entre ellos están lose que se suelen enmarcar en el concepto de "diplomacia de la ciencia" cuya utilidad en iniciar contactos en nuevos países ha quedado demostrado históricamente.

actores detrás de los mismos y particularmente cuando la colaboración internacional no es un simple proceso abajo-arriba realizado por los mismos actores ejecutores.

3. Las políticas y programas de colaboración internacional en ciencia y tecnología que combinan diversos drivers políticos (p.ej. excelencia en investigación con una elección diplomática para la geografía de la cooperación, ámbito y escala de la investigación con mejora de la competitividad en dominios específicos) tienen objetivos muy borrosos con resultados e impactos no bien definidos. En tales casos, contar con un conjunto coherente de indicadores de éxito es difícil.
4. Mientras que los decisores políticos y los financiadores asumen que la colaboración en I+D tiene un efecto importante sobre varios objetivos políticos, raramente se especifican de forma operativa en la implementación de instrumentos concretos. Concretamente, en el caso del "paradigma amplio" no es posible establecer las relaciones causales entre el efecto deseado y la contribución de estos programas de colaboración internacional.
5. Dada la multitud de actores implicados en implementar la colaboración en ciencia y tecnología, los diferentes tipos de motivaciones, las diferentes posiciones de partida de los países y el uso concurrente de estrategias arriba-abajo y abajo-arriba, no es probable que los estados miembros de la UE puedan desarrollar unos indicadores y marco de evaluación coherente. No obstante, sería necesario establecer un primer paso partiendo de un "paradigma estrecho" mediante un conjunto de partida consistente en un marco de mínimos y un conjunto de indicadores clave.

La complejidad de este proceso puede verse en la figura 3 extraída del documento de Technopolis citado.

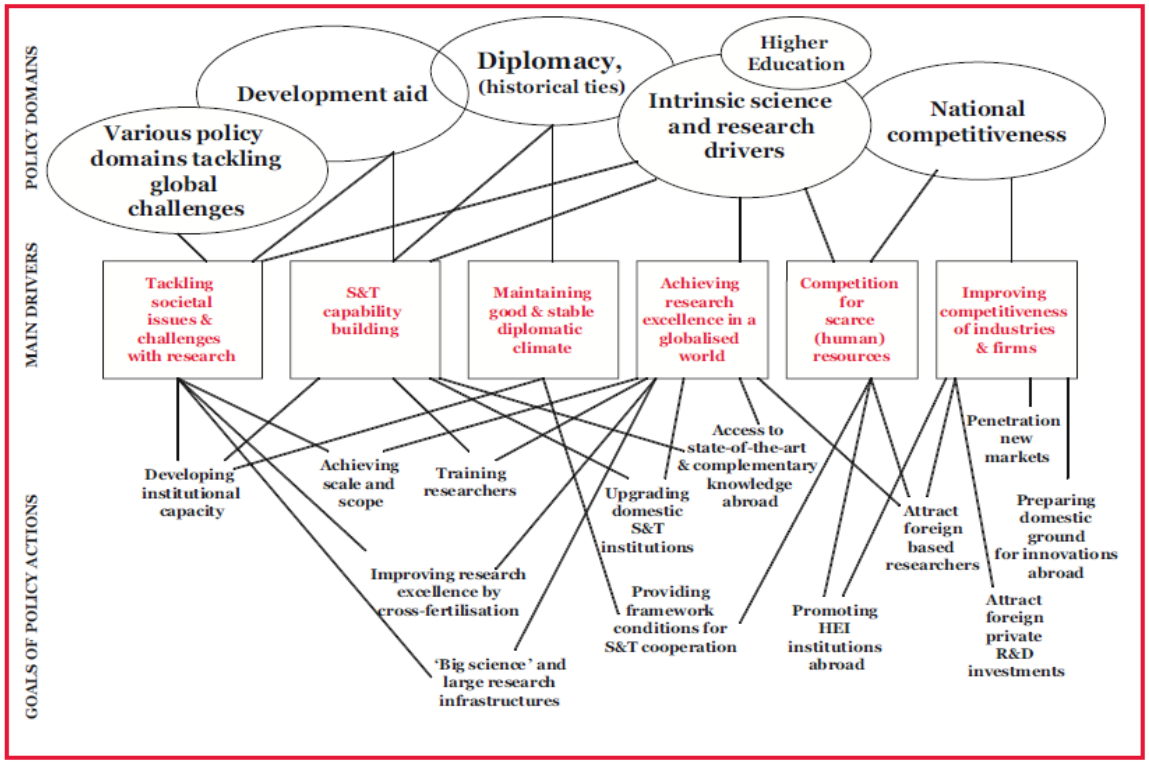

Figura 3. Dominios, motivaciones y objetivos del proceso de internacionalización (Fuente: Technopolis)

En otro reciente documento[5] se vuelve a insistir sobre ese tema desde la perspectiva española (empleando datos del INE entre 2004 y 2009). Evidentemente, España no es ajena a este proceso y las empresas instaladas en nuestro país han empezado a internacionalizar su actividad de I+D acompañado un proceso de presencia en múltiples países comenzado muchos años antes pero acelerado en los últimos.

Finalmente, es destacable la forma en la que la Comisión Europea está abordando la estrategia de cooperación internacional en el contexto del H2020. La reciente **Comunicación de la Comisión[6] sobre Cooperación Internacional** establece un marco de participación de terceros países que abre las puertas a una cooperación más intensa en el periodo 2014-2020.

No se trata en esta Nota de realizar un estudio académico sobre el tema sino que se ha querido simplemente reafirmar el interés político que tiene la cooperación internacional en I+D sobre todas las instituciones, públicas y privadas, y las posibles consecuencias a largo plazo que esta evolución puede tener.

Reflexionar sobre ello en el marco del desarrollo de los Campus de Excelencia Internacional y en el caso de una universidad estrechamente ligada a los sectores empresariales es precisamente el objetivo del Grupo de Trabajo constituido.

3. La internacionalización de la I+D desde la perspectiva de la UPM

3.1. Alineamiento de intereses en la esfera internacional

El Programa de Campus de Excelencia Internacional iniciado en 2009 por la Administración General del Estado (AGE) remarca expresamente el carácter "internacional" que éste debe tener como base de la visibilidad y excelencia de los campus españoles seleccionados. Ello no sólo se debe concretar en la incorporación de alumnos, investigadores o profesores de otras nacionalidades sino también en el reforzamiento de la cooperación con otras entidades no españolas para las actividades de docencia, investigación e innovación. Esta actividad internacional puede hacerse en España con el apoyo de entidades no españolas o con la presencia de las universidades españolas en otros países prioritarios.

En el caso concreto del **Campus de Excelencia Internacional de Montegancedo**, dado su énfasis hacia las agregaciones con el sector privado, y su focalización en actividades de innovación bajo un modelo de innovación abierta, con un uso intensivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, el proceso de internacionalización debe enmarcarse también en este contexto.

Como se indica en la figura 4, los intereses para el establecimiento de relaciones para la cooperación internacional en I+D no son los mismos en el caso de una empresa o de una

[5] María Garcia-Vega, Patricia Hofmann y Richard Kneller: The Internationalisation of R&D and the Knowledge Production Function. CESIFO WORKING PAPER NO. 3751. Category 8: Trade Policy. February 2012.

[6] Comunicación de la Comisión Europea. Reforzar y centrar la cooperación internacional de la UE en investigación e innovación: un enfoque estratégico. COM(2012) 497 final. 14-9-2012.

entidad pública. No obstante, sí es posible encontrar intereses comunes cuando se enmarcan en un modelo de partenariado público-privado extendido al ámbito internacional.

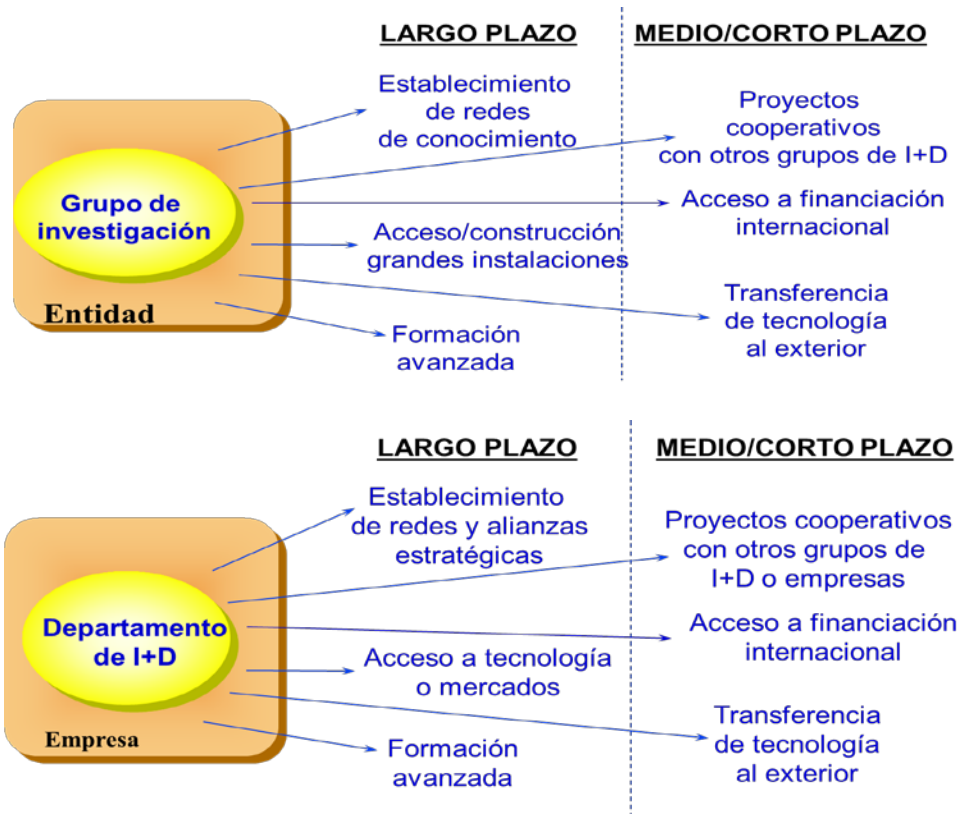

Figura 4. Intereses de una entidad pública y de una empresa en la cooperación internacional

Desde la UPM se postula que un proceso de cooperación entre entidades públicas y privadas españolas en el contexto internacional genera unos beneficios a ambos tipos de entidades que se refuerzan mutuamente ante el desafío que ambas tienen en el contexto mundial[7]. Pero para que ello fructifique será necesario extender los modelos de cooperación al uso como se expondrá seguidamente.

3.2. Niveles de internacionalización

La capacidad de internacionalización de las actividades universitarias pasa también por ir incrementando paulatinamente el compromiso institucional. La figura 5 representa esquemáticamente este proceso en forma de **"escalera"** en la que la subida en los "peldaños" implica alcanzar niveles de internacionalización más complejos y un compromiso institucional superior.

[7] Vale la pena observar cómo la necesidad del sector empresarial en la introducción de sus productos o servicios y en lograr cuotas de mercado en otros países empieza también a plantearse en el caso de las universidades; éstas se enfrentan a asimismo a una competencia internacional por alumnos, investigadores o recursos para financiar sus actividades de I+D o formación avanzada que tiene los mismos fundamentos que los existentes en el sector empresarial.

Figura 5. Escalera de la internacionalización

Como se indica en la figura 5 los tres primeros niveles son conocidos y no plantean un problema insalvable; de hecho, con mayor o menor intensidad puede encontrarse actualmente en todas las universidades. En los otros dos niveles superiores la experiencia acumulada es mucho menor y requieren un cambio en los modelos de gobernanza siendo mucho más intenso el impacto sobre la vida universitaria.

En todos los niveles identificados es posible establecer un proceso de cooperación con el sector empresarial. Seguidamente, se comentan algunos de ellos.

- En el **Nivel 1** es necesario que las empresas y la UPM establezcan un sistema de intercambio periódico de información de sus intereses internacionales (temas científico-tecnológicos prioritarios, zonas geográficas de interés, actividades previstas, etc.) que permitan identificar por adelantado cuáles son las posibilidades de cooperación y alineamiento estratégico.
- En el **Nivel 2** sería útil establecer procedimientos que permitan a las empresas formar a su personal de o en otros países con la participación de las universidades así como apoyarse en éstas para seleccionar al futuro personal investigador. En este nivel también es posible establecer programas de movilidad del personal docente e investigador a centros de I+D de las empresas españolas radicadas en otros países y viceversa. El estrecho conocimiento que poseen las universidades públicas españolas de los contextos académicos mundiales puede ser de gran ayuda al sector empresarial.
- En el **Nivel 3**, con independencia de la participación en los consorcios de los programas europeos de I+D (p.ej. Programa Marco o ESA) que no será abordado en estas páginas, será necesario establecer una estrategia cara a H2020 que facilite la incorporación en propuestas de entidades de otros países externos a la UE de acuerdo con las normas de participación que, finalmente, apruebe la UE.
- En el **Nivel 4** nos encontramos aún en una fase incipiente. La existencia de algunos acuerdos entre la UPM y entidades de otros países para la creación de laboratorios, centros de I+D o programas de formación avanzadas apenas incorporan a entidades privadas (con excepción del acuerdo de la UPM con Repsol en relación con el Centro de Bioenergía en Campinas) siendo en su mayor parte implementados en base a

acuerdos con otras universidades o centros públicos de investigación. En este nivel será necesario establecer actuaciones tendentes a consolidar la presencia de la UPM junto a empresas españolas en países en los que éstas requieran mejorar su posicionamiento (tanto de forma individual como colectiva compartiendo una misma agenda de trabajo).

- Para alcanzar el **Nivel 5**, muy lejos aún de las posibilidades actuales, será necesario esperar a que la UPM posea campus localizados fuera de España lo que no va a ocurrir en un corto periodo de tiempo.

3.3. Experiencias de internacionalización en el caso de la UPM

En el caso de la UPM, la mayor parte de las entidades con las que colabora en actividades de I+D+i están fuertemente internacionalizadas o forman parte de grupos empresariales globales. Como ejemplo de las actividades de internacionalización que se están llevando a cabo desde el Campus de Montegancedo, destacamos tres actuaciones que han estado ligadas al CEI Montegancedo y en los que existe una relación con el sector empresarial:

- Acuerdo firmado con la Universidad de Colorado (Denver, EEUU) en el área de tecnologías biomédicas: seguimiento de pacientes, neurorregeneración, costes de provisión de servicios sanitarios, y formación avanzada.

  En este caso se está produciendo un proceso de cooperación con nuevas empresas de base tecnológica creadas en Denver que puede ayudar a la explotación comercial de tecnologías propiedad de la UPM (integrándolas con otras procedentes de la Universidad de Colorado). Se está analizando la posible interacción con los intereses de **Indra**.

- Acuerdo con la Universidad de Campinas (Campinas, Brasil) en el tema de bioenergía. Este proyecto se está realizando con la financiación de proyectos procedentes de **Repsol** en los que intervienen investigadores de ambas universidades.

- Acuerdo con la Universidad Paul Sabatier (Toulouse, Francia) en el tema de desarrollo de software seguro que se pretende emplear en la industria aeroespacial. Existe en este ámbito una estrecha cooperación con el IMDEA Software.

En los tres casos citados se ha acordado la firma de un MOU con el que se dispone de un marco administrativo que permite poner en marcha diversos tipos de cooperación (realización de proyectos conjuntos, movilidad de personal, adquisición de infraestructuras, etc.).

Hasta el momento, la participación del sector privado ha sido muy limitada. Únicamente en el caso del acuerdo con la Universidad de Campinas existe una financiación de proyectos por parte de Repsol y Repsol-Sinopec. No obstante, las oportunidades de estos modelos son muy amplias para extender la cooperación entre la UPM y las entidades agregadas en el contexto internacional.

4. Temas abiertos para el debate

Tras el planteamiento genérico realizado en las secciones anteriores, se ha identificado un conjunto de **temas abiertos para el debate en el Grupo de Trabajo**. No se pretende ser exhaustivo sino servir de base para identificar aquellos temas de mayor interés potencial para el grupo de trabajo; será éste quien decida el camino a emprender.

4.1. Beneficios y limitaciones a la internacionalización de la actividad de I+D

Se trata de debatir las razones por la que las entidades agregadas desean incrementar su actividad de I+D e innovación en otros países. Algunas de ellas ya lo hacen actualmente y pueden explicar su experiencia; otras están en el proceso de decisión y pueden explicar las razones que les motivan a plantearlo y conocer las razones de las primeras.

Concretamente, en este aspecto se trataría de debatir entre los participantes y extraer una serie de recomendaciones o sugerencias sobre:

- Relación de la decisión de internacionalización de la I+D con el acceso a mercados o en el acceso a conocimiento o por razones legislativas o fiscales encontradas en los países en los que operan.
- Diferencias encontradas entre países en los que se ha realizado la experiencia y limitaciones existentes a este tipo de actividad; posibilidad o no de extrapolar la experiencia de un país u otro.
- Existencia o no de otras actividades previas de la empresa en esos países que facilitan o justifican el paso hacia la presencia de actividades de I+D (fabricación, redes comerciales, socios, etc.).

4.2. Proceso de identificación de socios locales

Desde el paradigma de innovación abierta, la generación de conocimiento científico y tecnológico es una actividad que requiere la cooperación entre diferentes actores, públicos o privados, con objeto de reducir los riesgos individuales y, apoyándose en el conocimiento especializado de cada uno de ellos, ser capaces de generar productos o procesos más innovadores. En el caso internacional, aplica el mismo concepto aunque algunos de los actores que intervienen pertenecen a diversos países.

Concretamente, se trataría de debatir entre los miembros del Grupo de Trabajo sobre los siguientes aspectos:

- Condiciones que deben satisfacer los actores locales de I+D para formar parte de los socios internacionales de una entidad agregada.
- Mecanismos de identificación y selección de actores locales
    - Públicos: universidades y centros públicos
    - Privados: otras empresas (PYMEs o no)
- Tipos de acuerdos establecidos para asegurar la actividad y el control de la misma
    - Formación y movilidad
- Acuerdos sobre la base de proyectos de investigación

- Acuerdos sobre la base de creación de unidades conjuntas
- Triangulación con entidades locales y españolas

4.3. Atracción de inversiones extranjeras en España

Un elemento de debate de gran interés para el Grupo de Trabajo es el análisis de la mejor manera de atraer inversiones internacionales en I+D y analizar la forma de reducir la **deslocalización de centros de I+D** de grandes empresas en otros países por diferentes razones.

La innegable importancia y actualidad del tema se puede resumir en los movimientos de alguna empresas en volver a situar sus centros de I+D en el país de origen debido a una serie de ventajas que no son superadas simplemente por la reducción de costes laborales.

El objetivo perseguido es discutir la forma en la que estas decisiones aplican en el caso español y cómo la cooperación público-privada puede facilitar esta evolución.

4.4. Posibilidades de cooperación con la UPM a nivel internacional

Finalmente, se desea que el Grupo de Trabajo analice las posibilidades de incrementar la cooperación internacional con la UPM en actividades de investigación e innovación.

Partiendo de la experiencia acumulada de cooperación con la UPM se desea analizar la posibilidad de incrementar ésta con algunas actuaciones adicionales. Concretamente:

- Análisis de zonas geográficas en las que existan intereses de las entidades agregadas con las que se pueda acordar actividades conjuntas de I+D con la UPM.
- Actividades posibles de formación avanzada
- Actividades posibles de investigación
- Actividades posibles de innovación

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 ha acordado realizar tres reuniones del Grupo de Trabajo:

1. 12 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. 23 de septiembre
    a. Presentación de contribuciones individuales y discusión sobre ellas
    b. Identificación de posibles actuaciones de cooperación internacional con la UPM y, en su caso, con otras entidades.

3. 26 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

6. Distribución del trabajo

Tras la primera reunión mantenida por el Grupo se decidió distribuir las contribuciones individuales para la segunda reunión del Grupo de Trabajo en el mes de septiembre de la manera siguiente:

- Víctor Camargo (IBM): Estrategia de IBM en I+D a nivel internacional
- Jose Luis Angoso (Indra): Estrategia de I+D+i de Indra como empresa globalizada
- Clara Jiménez (Accenture): Movilidad y formación/captura de RRHH internacionales
- Carlos Lozano (BIGC): Internacionalización de Fraunhofer
- Rubén Mohedano (LPI): Internacionalización de la PYME de base tecnológica
- Gonzalo León (UPM): Evolución internacional de las universidades públicas en los últimos10 años

Tras la segunda reunión, Gonzalo León elaborará un documento de síntesis para debatir en la tercera reunión y poder presentar al Consejo Asesor en su próxima reunión prevista para el mes de diciembre.

El apoyo al Grupo de Trabajo se realizará por Carlos Otermin (Secretario del Consejo Asesor) quien ha participado también en la primera reunión mantenida por el Grupo.