

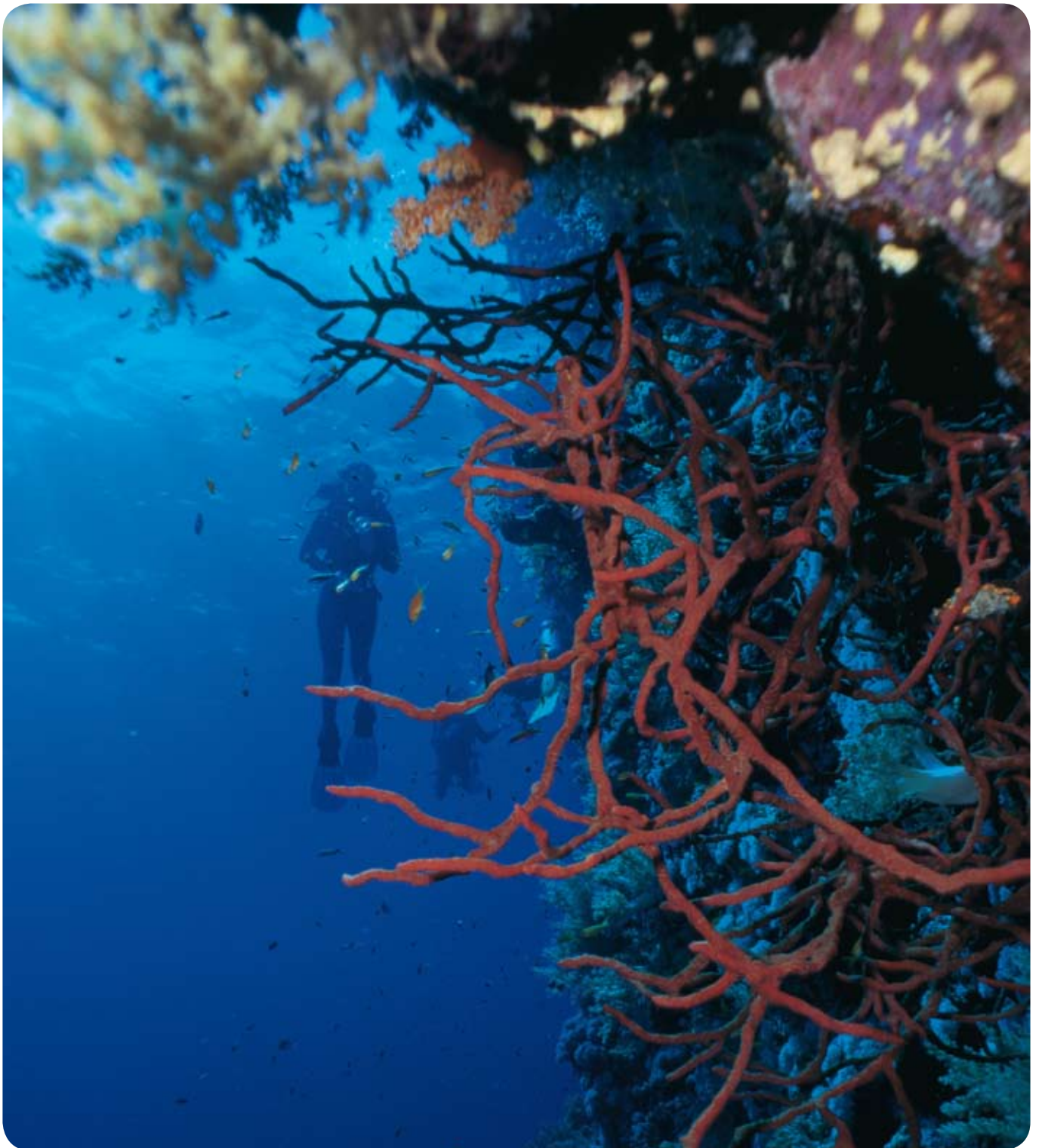
A close-up photograph of a person's hand holding a small, transparent globe of the Earth. The globe is tilted, showing North and Central America. The landmasses are highlighted in a vibrant green, while the oceans are a deep blue. The hand is positioned behind the globe, with fingers visible at the top and bottom. The background is a solid black, making the globe and the text stand out.

Claves
metodológicas
para el **diseño** de
proyectos
de **I+D+i**

Claves metodológicas para el **diseño** de **proyectos** de **I+D+i**

Índice

- 1 Introducción
- 2 Claves metodológicas para el diseño de proyectos de I+D+i de gran dimensión
 - 2.1 Análisis del entorno
 - Tendencias sectoriales y factores de oportunidad
 - 2.2 El estado de la técnica
 - 2.3 Identificación de agentes expertos
 - 2.4 Definición de la idea
 - Enfoque del proyecto y objetivos
 - 2.5 Las estructuras de intermediación como herramientas de soporte
 - 2.6 Diseño del plan de trabajo
 - 2.7 Formulación del consorcio
 - 2.8 Planificación económica
 - El diseño del presupuesto y de la estrategia de financiación
 - 2.8.1 Estrategia de financiación
 - 2.9 Recomendaciones relativas al plan de explotación de resultados





Introducción

La Fundación CETMAR, es una entidad de interés gallego promovida por la Xunta de Galicia y el Ministerio de Ciencia e Innovación, en cuyo patronato están presentes, además de otros departamentos relevantes de las administraciones central y autonómica, numerosos organismos de investigación como las tres universidades gallegas, el CSIC, el IEO y ANFACO- CECOPECA. CETMAR tiene como objetivo fundacional contribuir a mejorar la eficiencia de los sectores de la pesca, la acuicultura, la transformación de los productos pesqueros y todas aquellas actividades directa o indirectamente relacionadas con el uso y la explotación del mar y sus recursos. En este sentido, son elementos centrales de su estrategia el involucrar al sector productivo en el desarrollo de las actividades de I+D+i y el promover una mayor integración y colaboración entre los organismos de investigación que dirigen su oferta hacia este sector.

Fruto de esta orientación estratégica, CETMAR, en el año 2003, puso en marcha en colaboración con las Oficinas de Transferencia de Tecnología de los Organismos de su patronato, y apoyo financiero del Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del "Programa de ayudas para el fortalecimiento de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación" la iniciativa Marketech¹. Uno de los resultados de este proyecto consistió en un análisis de la oferta tecnológica pública existente en Galicia para los sectores económicos principales hacia los que CETMAR dirige su actividad y su adecuación a las

demandas principales de esos sectores en materia de I+D+i². En 2007 el mismo consorcio, de nuevo con la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación, y a través del mismo programa, pone en marcha el Proyecto Marketech II, con el título "Plan de Actuación para el desarrollo tecnológico del sector marítimo pesquero", orientado a actuar sobre algunos de los nichos de oportunidad detectados con motivo del proyecto anterior y a promover, en relación con estos, el desarrollo de proyectos de I+D+i, particularmente ambiciosos y con participación público-privada.

La trayectoria de CETMAR desde su puesta en marcha y el desarrollo de estas iniciativas, han permitido a este organismo y a las entidades con las que ha colaborado detectar una serie de barreras para la configuración de proyectos de I+D+i en colaboración. Estas barreras se hacen especialmente relevantes cuanto mayor es el grado de ambición de las iniciativas, mayores los consorcios a gestionar, mayor el alcance de los objetivos y el impacto esperado y cuanto mayor es el grado de competencia de los mecanismos de ayuda a utilizar para financiar tales iniciativas o proyectos. Las carencias o debilidades metodológicas son, en muchos casos, uno de los obstáculos a salvar para ganar eficacia en el diseño de propuestas de esta naturaleza.

Este documento de claves metodológicas ha sido elaborado con el objeto de servir de herramienta de orientación al conjunto de los agentes del Sistema de Ciencia-Tecnología y Empresa para la formulación de proyectos

1. Título completo del proyecto de Acrónimo Marketech: "Definición y desarrollo en red de una estrategia de comercialización de tecnología de carácter sectorial: aplicación como experiencia piloto a escala regional, a los resultados y capacidades de actuación en el sector marítimo-pesquero".

2. "Recomendaciones estratégicas para reforzar el nivel de respuesta del sistema gallego de I+D+i a las necesidades del sector marítimo-pesquero". (R. Fernández, M. Pérez et al.) Editado por CETMAR.

de I+D+i, en especial cuando estos tengan un alcance ambicioso, movilicen por ello gran cantidad de recursos e impliquen a un importante número de agentes. Una de las motivaciones para la edición de este documento consiste en que es precisamente en estos casos en los que disponer de una adecuada pauta metodológica supone en mayor medida un factor clave de éxito.

Para una correcta interpretación del documento, se recomienda tener presente que la configuración de un proyecto de esta naturaleza, con frecuencia se convierte en un muy buen reflejo de cómo se desarrolla

el propio proceso de innovación. Si bien es importante establecer metas y criterios que permitan acotar y plantear con claridad los límites del problema a resolver, también lo es que el diseño de un proyecto así no responde al desarrollo secuencial de una serie de fases. Cada una de las componentes de un proyecto de gran alcance ofrecerá datos que permitirán mejorar otras componentes del proceso, aunque estas hubieran empezado a definirse con anterioridad.

¿Qué es un proyecto de I+D+i?

Sistema de ciencia y tecnología para la formulación de proyectos de I+D+i que puede desarrollar una organización (empresa, centro tecnológico, OPI, etc.) de forma individual o bajo fórmulas de colaboración con el fin de generar una mejora (sobre un producto o un proceso), o un avance sobre el conocimiento susceptible de ser utilizado en la generación de mejoras de producto o proceso (entendidos estos de manera amplia).

Aunque en la literatura aparecen diferentes definiciones de las actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológicas, se considera pertinente y práctico, citar expresamente aquellas que actualmente aparecen recogidas en la norma ISO166000: "Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i".

Investigación

Indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico.

Desarrollo tecnológico

Aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes.

Innovación

Actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de las ya existentes ³.

Las actividades de innovación comprenden: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos.

Se asocia el concepto de innovación por lo tanto a la generación, más o menos inmediata, de valor para el mercado.

Cabe recordar en cualquier caso que la innovación tecnológica es un proceso complejo donde las soluciones a problemas y las respuestas a necesidades del mercado pueden surgir de la interacción entre los agentes que intervienen en el proceso y retroalimentan las necesidades de generación de nuevo conocimiento, de desarrollo, etc.

Esta guía no pretende desarrollar de forma exhaustiva todos aquellos aspectos que pueden ser necesarios en el diseño de un proyecto de I+D+i; sólo se pretende poner énfasis en explicar y hacer recomendaciones para enfocar aquellos que ganan especial trascendencia o adquieren matices significativos, cuando los proyectos son especialmente grandes.

El contexto marítimo-pesquero es aquel en el que CETMAR ha desarrollado su actividad y en el que se concentran las actividades a las que ha dado lugar esta guía. Esto motiva que se establezcan a lo largo del documento numerosas referencias sectoriales. Sin embargo, cabe sugerir que muchas de las consideraciones sean aplicables a otros sectores de actividad.

3. Se reflejan otras definiciones de estos conceptos en: La Ley del Impuesto de Sociedades del 5 de Marzo de 2004, en el Manual de Frascatti, en el Manual de Oslo, etc.



Claves metodológicas para el diseño de proyectos de I+D+i de gran alcance

¿Cómo surgen estas iniciativas?

El punto de partida será la identificación del factor de oportunidad: una necesidad de mercado; la posibilidad de ofrecer respuestas desde el conocimiento y el desarrollo de tecnologías a un problema medioambiental, económico, social; la necesidad de mejora de un proceso complejo; la exploración del potencial de aplicación de una tecnología emergente; etc.

Para poder detectar, comprender y ofrecer respuestas ante el factor de oportunidad identificado mediante la realización de actividades de I+D+i, es fundamental conocer cuál es el contexto y las tendencias del mercado en el que se identifica dicha oportunidad. Deben establecerse todas las cautelas para garantizar que la solución a proponer se encuentre alineada con ese contexto y tendencias, ya que esta es una de las claves que contribuyen a garantizar el impacto esperado de los resultados.

2 Claves metodológicas para el diseño de proyectos de I+D+i de gran dimensión

- | | |
|-------|---|
| 2.1 | Análisis del entorno
Tendencias sectoriales y factores de oportunidad |
| 2.2 | El estado de la técnica |
| 2.3 | Identificación de agentes expertos |
| 2.4 | Definición de la idea
Enfoque del proyecto y objetivos |
| 2.5 | Las estructuras de intermediación como herramientas de soporte |
| 2.6 | Diseño del plan de trabajo |
| 2.7 | Formulación del consorcio |
| 2.8 | Planificación económica
El diseño del presupuesto y de la estrategia de financiación |
| 2.8.1 | Estrategia de financiación |
| 2.9 | Recomendaciones relativas al plan de explotación de resultados |

Análisis del entorno

Tendencias sectoriales y factores de oportunidad

La pesca, la acuicultura y la transformación de productos pesqueros, son actividades obligadas a mejorar su competitividad para mantener su trascendencia en la economía europea, estatal y particularmente en la gallega. Este sector ha de cambiar su perfil tecnológico en los próximos años obligado por la necesidad de crecer bajo un modelo de desarrollo sostenible. En los últimos años se han hecho estudios y análisis de cuáles son o cuáles deben ser las tendencias a seguir para atender a esta necesidad. Esto facilita la identificación de factores de oportunidad. Sin embargo, cualquier factor de oportunidad detectado ha de ser valorado en relación con el avance científico tecnológico; es decir, averiguar si el conocimiento ha evolucionado o no en paralelo a los problemas que debe afrontar un sector. A veces, el desarrollo científico tiene soluciones disponibles que todavía no se han trasladado al mercado; en este caso suelen ser necesarias adaptaciones o trabajar sobre aspectos del proceso de innovación en los que la generación de conocimiento o el desarrollo de nuevas tecnologías no es ya la prioridad principal.

Es relativamente fácil encontrar en la actualidad publicaciones que permiten la identificación de tales tendencias, el propio CETMAR ha participado en la realización de varios ejercicios de prospectiva tecnológica⁴ en colaboración con la Fundación OPTI y a su vez, publica trimestralmente, también en colaboración con esta fundación, boletines de vigilancia tecnológica para las actividades de pesca y acuicultura⁵.

Las agendas estratégicas de innovación desarrolladas por las plataformas tecnológicas relacionadas con el sector (TECNOPEIXE y PTEPA) son también referencias de interés para este fin. Además, la consulta a expertos, podría si bien no del todo suplir, sí al menos completar la información recopilada con el uso de otras fuentes.

El conocimiento sobre las tendencias sectoriales va a facilitar la identificación de ideas en torno a las cuales definir proyectos y en cualquier caso nos ayudará a valorar si una idea de proyecto determinada está en línea con las necesidades e intereses de un sector, y por lo tanto, permitirá valorar si el diseño de un proyecto colaborativo es viable y si los resultados que cabría esperar, pueden tener aceptación o no, e incluso en qué medida, en el mercado.



4. "El futuro de las tecnologías de la pesca. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo. Marzo 2005" · "Industria transformadora de productos del mar. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo. Marzo 2005" · "Acuicultura marina. Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo. Marzo 2005"

5. "Boletín Vigilancia tecnológica del sector pesca" · "Boletín Vigilancia tecnológica del sector acuicultura"

El estado de la técnica

¿Cómo se enfoca el análisis del estado de la técnica?

La necesidad de verificar si las propuestas de innovación que contempla un determinado proyecto suponen realmente novedad y en qué medida, y la de conocer los avances que en los últimos años se hubieran producido en el mismo campo de conocimiento y/o tecnológico, es especialmente crítica en la configuración de la tipología de proyectos a la que se dirige este documento.

Como cabe imaginar, el momento en que es necesario realizar este análisis es siempre anterior al desarrollo del proyecto de I+D+i, durante su definición y diseño dado que esta labor condiciona la eficiencia del planteamiento del proyecto, ayudando a evitar duplicidades y solapamientos con otras actuaciones y abriendo la posibilidad de beneficiarse de la experiencia adquirida en las investigaciones anteriores relacionadas, ya sea mediante el acceso al conocimiento difundido o por la posible incorporación de socios tecnológicos en el proyecto, que también pueden ser identificados a partir de la relación de este análisis.

Durante el desarrollo del proyecto, ya en fases de implementación, y a pesar de haber realizado ese análisis inicial, debe darse continuidad a la labor de vigilancia sobre las tecnologías

clave, tratando por esta vía de mantener una adecuada orientación técnico-estratégica del proyecto.

En un proyecto en donde se abordan normalmente diferentes fases del proceso de innovación tecnológica y cuyos objetivos se orientan a la consecución de avances que tengan una repercusión directa sobre la economía, el bienestar social, el medioambiente, etc. teniendo como parte de la estrategia la cooperación público-privada, resulta imprescindible hacer una selección de fuentes que consideren tanto el progreso científico, como el estrictamente tecnológico y la evolución reciente y tendencias de los mercados y otros factores de entorno relevantes:

- Por una parte, se debe recurrir a fuentes clásicas de información como las publicaciones científicas, la documentación de congresos, los contactos con los colegas de profesión, Internet, las patentes, etc.
- Por otra parte, el resultado de este análisis será mucho más completo si a la búsqueda se añade información sobre condicionantes del entorno, por ejemplo, referencias al marco jurídico que puedan influir en el escenario tecnológico y tendencias del mercado.

A menudo, ofrece mayores garantías recurrir a especialistas que puedan tener acceso a herramientas profesionales para la búsqueda y el procesamiento de información

sobre estado de la técnica. No obstante, es recomendable que él o los promotores de la idea, se involucren en lo posible en el proceso tanto de identificación de fuentes como de autores y organizaciones de referencia y de términos relevantes para la búsqueda (descriptores). Esto es así no sólo por la importancia de enfocar acertadamente el proceso de búsqueda y su resultado, si no también para contribuir a que se realice una valoración adecuada de la información detectada. Con el análisis de la información se obtendrán también indicaciones relevantes tanto sobre la posición y capacidades de posibles colaboradores como también de posibles competidores.

Las estrategias de búsqueda, insistimos, deben pasar por definir una serie de palabras clave, e identificar las relaciones entre las mismas, evitando detraer información duplicada, o poco, o nada relevante. La experiencia nos dice que no es fácil focalizar la búsqueda con un único intento y probablemente sea necesario ajustar la búsqueda en función de los resultados que se van obteniendo.

Es importante estudiar el modo más eficaz para volcar y organizar la información recopilada (también la procedente de congresos y de otros eventos de carácter más comercial), y sobre qué soporte ha de disponerse (informe, presentación...) para

que realmente se facilite la comprensión de la misma por los distintos usuarios; especialmente por aquellos que tienen que considerar esa información para orientar el diseño y la planificación del proyecto, por quienes tengan que valorar su adhesión y participación en el mismo y posteriormente por, quienes tendrán que afrontar el proceso de evaluación.

En todo sistema de gestión de la I+D+i, cabe considerar estas claves como parte del diseño de la estrategia de vigilancia tecnológica. Es decir, estas consideraciones, si se enfocan con acierto en la fase de diseño del proyecto, constituirán una excelente base para sistematizar posteriormente el seguimiento de la información novedosa sobre tecnologías relevantes para el proyecto y, por tanto, para mantener un adecuado sistema de vigilancia tecnológica.

Resulta evidente, por tanto, que en el trabajo de planificación de un proyecto de I+D+i, y más cuanto más complejo es éste, es necesario destinar recursos especializados al proceso de descripción del estado de la técnica y al diseño de una estrategia de vigilancia tecnológica, pues esto puede ser determinante, para la configuración exitosa del proyecto y para su posterior ejecución.

Identificación e implicación de colaboradores expertos

Está fuera de toda duda y así se pone de manifiesto en numerosas publicaciones⁶ que la investigación marina española es uno de los campos de conocimiento de mayor reconocimiento a nivel internacional y con mayor potencial de impacto sobre el tejido productivo. Esta afirmación gana peso en regiones como Galicia donde se produce una importante concentración de capacidad tanto científica como tecnológica e industrial en materias relacionadas con el medio marino y sus recursos. No es casual que sea precisamente en Galicia donde desde hace años se vienen produciendo diferentes intentos de coordinación e integración de estas capacidades, una de las iniciativas en la actualidad más prometedoras, gira entorno al Proyecto del Campus Mar de la Universidad de Vigo.

Esta concentración de capital intelectual y relacional facilita, o debe facilitar la formulación de propuestas de proyectos cooperativos diseñados con ambición y orientación estratégica.

Es recomendable, por lo tanto, que quienes tomen la iniciativa de actuar como promotores de un proyecto que responda a tales características, realicen un esfuerzo por conocer o acceder a fuentes que permitan identificar el mapa de capacidades del entorno, para tomar la decisión, llegado el caso, de establecer las alianzas necesarias. La transferencia de conocimientos que se produce por la incorporación de socios expertos debe aportar la visión necesaria

para tener mayores garantías de éxito en el enfoque y desarrollo del proyecto.

La colaboración de expertos resulta de interés desde las fases más primigenias de la definición del proyecto. Su conocimiento permitirá hacer una primera evaluación del alcance de las investigaciones y la innovación necesarias para resolver el problema enfrentado. A menudo además, un experto tiene capacidad para ofrecer una mirada prospectiva sobre los avances que se producen en su área de conocimiento. Por lo tanto, tendrán capacidad para ofrecer una visión fundamentada sobre la evolución esperada de la tecnología.

¿Cómo se busca asesoramiento?

¿Cómo podemos identificar a estos expertos?

La aproximación a esta tarea puede realizarse (al menos) de tres maneras:

Método 1:

Basado en opiniones e información, en cierta medida, subjetiva.

Método 2:

Basado en datos e indicadores objetivos.

Método 3:

Combinando los dos anteriores.

6. "Las ciencias y tecnologías marinas en España". (Coordinado por el Dr. Carlos Duarte-CSIC).

La realización de una selección de expertos basada en criterios más o menos subjetivos (método 1) generalmente se apoya en referencias como la posición del experto, la notoriedad que ha conseguido con sus trabajos, su capacidad relacional, la participación en experiencias similares anteriores, la presencia en relaciones de colaboración público-privadas. Con frecuencia se estarán obteniendo y valorando cuestiones más asociadas a una determinada actitud, que a una medición directa de producción científico técnica asociada a la materia de interés para el proyecto.

Se podría decir que en este tipo de situaciones, se buscarían indicios sobre una actitud proactiva hacia la innovación y algunos de esos indicios se asociarían a una suposición de solvencia técnica suficiente.

El método 2 parte de la base de que los expertos más interesantes no tienen por qué ser siempre los que estén más visibles. Se selecciona al experto que domina una materia y participa en la generación de conocimiento relevante respecto a la misma.

En este sentido es necesario identificar a los expertos a través de los trabajos publicados, las citas que reciben, las patentes en las que han intervenido, etc. Toda esta información está generalmente en bases de datos de acceso público y normalmente se habrán consultado desde el momento del análisis del estado de la técnica. Si bien en estos casos el riesgo técnico se minimiza, no se pueden dejar de considerar factores como la experiencia previa del experto en proyectos de dimensión y carácter similar, su relación con el tejido productivo, o su actividad innovadora, ya que estos indicadores proporcionan información sobre la sintonía de su perfil con la filosofía del proyecto.

Por lo tanto, la estrategia más acertada podría ser una tercera, otorgando más peso a unos u otros factores en función de lo que sea más pertinente en cada proyecto, el campo en el que la participación del colaborador sea necesaria, las expectativas que el consorcio tendría sobre esa parte del trabajo, etc.

Definición de la idea

Enfoque del proyecto y objetivos



Una vez analizada la información que permite dimensionar el problema o la oportunidad, las tendencias sectoriales relevantes, iniciada la revisión del estado de la técnica y obtenida la opinión de los expertos, habremos centrado en el desarrollo del propio proceso el o los aspectos clave sobre los que cabe definir los objetivos del proyecto.

Es necesario, a partir de este punto, comenzar el proceso de precisar más la dimensión, la forma y la estructura de proyecto más adecuadas...

La planificación del proyecto, por tanto, girará siempre en torno a la consecución de

unos objetivos y a la generación de unos determinados resultados esperados

Otro aspecto imprescindible relativo a la definición de objetivos es la justificación de su oportunidad y relevancia. No sólo es importante explicar con exactitud qué es lo que se pretende hacer sino por qué, qué problema o problemas se resuelven, cuál es su dimensión y el impacto esperado de resolverlos, por qué motivo es oportuno destinar el esfuerzo que propone el proyecto y de la manera en la que lo propone, a la consecución de tales objetivos.

Las estructuras de intermediación como herramientas de soporte

Un apoyo fundamental que ofrece el Sistema de I+D+i para una organización interesada en la realización de proyectos en colaboración, y que no en pocos casos se encuentran infrautilizados para esta finalidad, lo constituyen el entramado de estructuras públicas y privadas de intermediación y transferencia de tecnología. Una de las herramientas fundamentales para el alcance de sus propios objetivos, con frecuencia consiste en el apoyo a la formulación de proyectos de I+D+i de colaboración público-privada.

Podemos considerar como estructuras de intermediación, probablemente entre otros, a los siguientes:

- Institutos tecnológicos (ITs)
- Centros tecnológicos (CTs)
- Parques tecnológicos (PTs)
- OTRI's (de los OPIs y de otras organizaciones como los CTs, ITs...)
- Fundaciones Universidad – Empresa y Empresa-Universidad
- Clusters y asociaciones empresariales
- Consultoras especializadas



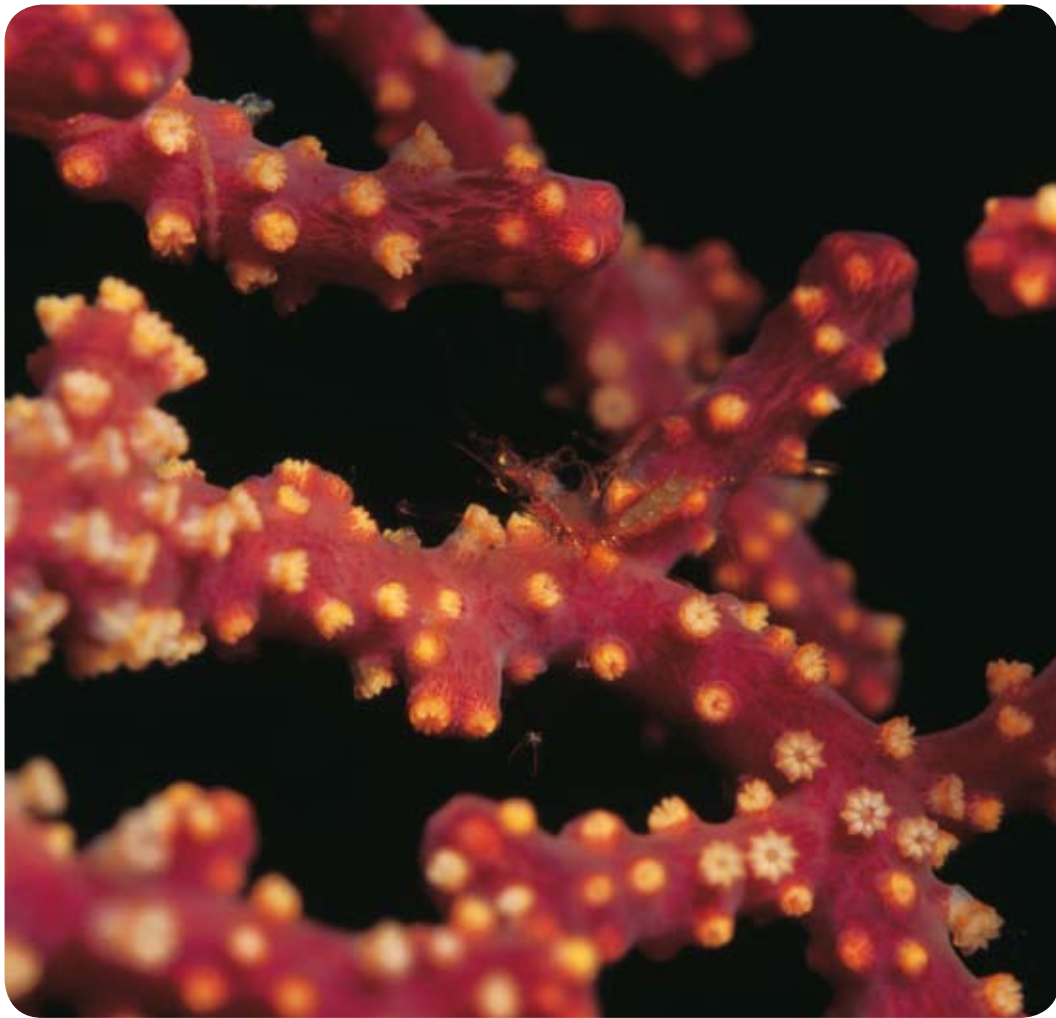
Realmente todo este entramado de estructuras según la trayectoria, el dinamismo y compromiso del organismo al que pertenecen, la forma en la que han surgido o el contexto en el que desarrollan su actividad, han ido encontrando con mayor o menor eficacia su "mercado nicho", ganando en experiencia y en capacidad de refuerzo del propio Sistema. En unos casos actúan como intermediarios próximos a la oferta de tecnología y conocimiento y, en otros, más próximos a la demanda y, por tanto, al mercado.

Es más frecuente que la orientación de la actividad de estas estructuras tenga un carácter totalmente horizontal en el entorno de los OPI y las Universidades y sin embargo, nos encontramos con estructuras más centradas en sectores o en tecnologías específicas al aproximarnos a los Institutos y Centros Tecnológicos y, por supuesto, las asociaciones empresariales (cuando tienen infraestructura para realizar esta labor).

El trabajo en red planteado tanto en el proyecto Marketech como en Marketech II, ha permitido ensayar y se ha demostrado eficaz, en el diseño de estructuras de red pensadas para ganar capacidad de interlocución al actuar como intermediarios con el tejido industrial. Si bien resultaría difícilmente viable pensar en que las OTRI de los OPI orienten su actividad hacia un número limitado de sectores económicos relevantes para la oferta que gestionan, manteniendo su actual oferta de servicios

a la comunidad investigadora, podrían ganar eficacia en su capacidad de "llegada" al tejido industrial. Podrían ganar eficacia en este terreno explorando, potenciando y explotando en mayor medida la capacidad relacional de la comunidad académica. El diseño de estrategias de red, con la implicación de interlocutores sectoriales (que perfectamente pueden ser organismos de intermediación del lado de la demanda) y de expertos de la propia estructura (investigadores proclives a fomentar las relaciones con el tejido industrial, por ejemplo), puede realmente abrir oportunidades interesantes. No sólo se ganaría capacidad de respuesta ante nuevos proyectos, sino posibilidades mayores de dinamización de iniciativas público-privadas.

Este tipo de estrategia, es también recomendable para los organismos sectoriales que operan más cercanos a la industria. De la misma manera, un indicador del buen funcionamiento de estas estructuras es también su capacidad de trabajo en red. Las estructuras de intermediación más cercanas a la demanda, pueden reforzar del mismo modo su eficacia en trasladar soluciones a los problemas del tejido empresarial al que pretenden dar respuesta. Para ello resulta acertado establecer alianzas no sólo con aquellos individuos o grupos de la comunidad investigadora que puedan conocer mejor una tecnología o un área científica, sino con las estructuras de intermediación del lado de la oferta, que pueden abrir el espectro de posibilidades (por conocer un universo



de oferta más amplio) y tener capacidad para facilitar los procesos de colaboración.

Se detecta que no siempre las empresas y organizaciones del entorno productivo se sienten parte de este Sistema, a veces porque desconocen los servicios y apoyos que el resto del Sistema puede ofrecerles y no los utiliza, y a veces porque perciben precisamente lagunas importantes de

integración de capacidades y de coherencia en la interlocución, generándose, en relación con este aspecto, una barrera de desconfianza.

A través de una respuesta en red a la capacidad de intermediación, podría ofrecerse:

- Capacidad científico técnica central y accesoria (es decir, relativa al núcleo de un problema o complementaria y con potencial interés para dimensionar una estrategia de I+D+i); medios humanos, técnicos y conocimiento y experiencia acumulados.
- Capacidad de gestión en materia de I+D+i: tanto relativa a la gestión de proyectos, como a la gestión de líneas de ayuda, a la gestión del conocimiento, de los resultados y de su protección; etc.
- Servicios tecnológicos, infraestructuras de ensayo, recursos humanos altamente capacitados, etc
- Servicios de apoyo: fuentes y recursos para vigilancia tecnológica; prospección y apoyo para la generación de nuevos negocios de base tecnológica; etc.
- Acceso a redes y a información sobre redes, experiencias y nuevas oportunidades de colaboración en ámbitos que van desde el local hasta el internacional.

Una ventaja adicional de la organización de la oferta de intermediación utilizando estructuras de red, está asociada la posibilidad de plantear diseños flexibles, tanto en su configuración como en su duración, la posibilidad de que coexistan las redes con otras estructuras más tradicionales dentro de las organizaciones integrantes de la red. También se puede pensar en mayor flexibilidad en términos de tiempo de funcionamiento de la red. Una red podría, por ejemplo, ser una respuesta organizativa de las estructuras de intermediación a un proyecto concreto (nace con unos objetivos que, 'terminado el proyecto', terminan o cambian y dan

lugar a la oportunidad de desaparición, aunque con frecuencia esta desaparición suponga en el fondo una reconfiguración).

Una oferta de intermediación de esta naturaleza, coincide en buena medida con la orientación estratégica de CETMAR. La idea de completar su capacidad de interlocución apoyándose en este tipo de fórmulas, subyace a las iniciativas como Marketech y Marketech II y muchas otras promovidas por este organismo. Se considera que esto que está funcionando en el ámbito de actividad de CETMAR puede ser una estrategia adaptable a otros ámbitos sectoriales.

El plan de trabajo

¿Cómo se estructura un plan de trabajo?

La definición de objetivos, el contacto y contraste de opiniones sobre la idea con posibles colaboradores, el análisis del estado de la técnica, etc., proporcionan también información relevante para aproximarse a la manera en la que la actividad en el proyecto debe ser estructurada y abordada. Una de las recomendaciones que cabe considerar en particular para el diseño de un proyecto grande, consiste en abordar este proceso en al menos dos etapas, una de diseño preliminar y otra de diseño en detalle. Existen algunos mecanismos de ayuda financiera que lo plantean incluso como requisito, considerando la primera etapa como un primer filtro para la evaluación.

En una primera aproximación el plan de trabajo, considerando que ya hemos abordado la definición de objetivos (aunque estos puedan todavía ser modulados o modificados en parte), consiste fundamentalmente en dar una respuesta de planificación al desarrollo de las actividades necesarias para el alcance de tales objetivos.

La información crítica para una primera aproximación consistirá en relacionar cada objetivo parcial del proyecto con un subconjunto de actividades que, a veces podrían llegar a tener entidad suficiente para configurar un subproyecto.

Los proyectos de mayor dimensión responden generalmente a una estructura de proyecto integrado, constituido por subproyectos conectados entre sí por la coherencia y complementariedad de sus objetivos y la contribución a la consecución de un objetivo global común. Esa conexión entre subproyectos y objetivos permite el diseño de estrategias de coordinación y de actividades de soporte horizontal, y por eso, en ocasiones, resulta recomendable la consideración del conjunto de subproyectos relacionados dentro de un único proyecto integrado. En estos casos, si bien la estrategia de coordinación deberá ser común, deberán compartirse algunas responsabilidades de coordinación entre los responsables de cada subproyecto. Debe existir una figura de coordinación general que permita el mantenimiento de la coherencia en el desarrollo del proyecto, desde el inicio y hasta el final de su ejecución. Un proyecto integrado no se define por la agrupación de proyectos más o menos relacionados bajo un único título, se trata de que tales proyectos estén diseñados bajo pautas de verdadera integración de objetivos, capacidades y resultados.

Otras veces, aún bajo estructuras de consorcio complejas y con objetivos también ambiciosos, el nivel más amplio de agrupación de actividades es el paquete de trabajo. Normalmente esta fórmula será la idónea cuando la interdependencia entre los resultados y tareas asociados a cada objetivo parcial del proyecto, sea más fuerte y necesite de una coordinación y un seguimiento más

estrecho (claro está, siempre que la dimensión de la actividad asociada al conjunto de paquetes de trabajo, lo permita). Normalmente, en una estructura de proyecto de estas características, si bien es recomendable que varios miembros del consorcio asuman responsabilidades de apoyo a la coordinación (especialmente los responsables de cada paquete de trabajo en lo relativo al desarrollo técnico del proyecto), generalmente lo harían en menor medida que los responsables de un subproyecto en un proyecto integrado.

A partir de este nivel de agregación de actividades que generalmente aparece sólo cuando estamos dando diseño a un proyecto de gran dimensión, deben plantearse ya los niveles de agrupación de actividad más básicos: fases, tareas y subtarear. A este nivel, la configuración no difiere de la que cabría plantear para un proyecto más pequeño y por ello no consideramos la necesidad de recoger una descripción de lo que debe asociarse a una fase, tarea y/o subtarea.

Cabe señalar también como un aspecto que gana importancia con la dimensión de los proyectos, que la consecución de objetivos (en la medida en que estos responden a problemáticas más que a problemas limitados y puntuales) no depende generalmente en exclusiva de un adecuado desarrollo de la actividad científico técnica del proyecto. En realidad, cuanto más ambicioso es un proyecto, cuanto mayor es la dimensión del consorcio y cuanto mayor el impacto esperado de sus resultados, más necesario

se hace poner énfasis y adaptar a ese nivel de ambición, las actividades y recursos asociados a aspectos tales como:

- La planificación, seguimiento y coordinación administrativa y financiera.
- La gestión del conocimiento y de los resultados (comprendiendo aspectos que van desde el diseño de las estrategias de protección y explotación, los accesos a conocimiento previo y generado con el proyecto, la política de confidencialidad, etc.)
- La estrategia de comunicación, difusión y divulgación del proyecto y de sus resultados.
- La gestión del riesgo (plan de contingencias): identificando los posibles problemas que se puedan plantear en relación con cada ámbito de gestión (técnica, financiera, administrativa, comercial...) del proyecto y previendo soluciones o fórmulas pensadas para dar soluciones eficazmente a tales riesgos.

En cualquier caso, tanto para la actividad científica como para cualquier otra considerada dentro del plan de trabajo, es imprescindible establecer elementos que posteriormente faciliten el seguimiento del grado de ejecución, tanto hitos, como material resultante (entregables), tenga este el formato que corresponda (informe, página web, prototipo, protocolo...). Este



nivel de detalle sin embargo, se avanza no en fases preliminares del diseño sino cuando el proyecto se define en profundidad.

En el diseño preliminar del proyecto, aunque no se realice una aproximación detallada a la metodología para desarrollar cada nivel del plan de trabajo, debe al menos esbozarse el planteamiento metodológico asociado a cada paquete de trabajo y en qué aspectos en cada caso se prevé que se realicen aportaciones novedosas.

Aunque resulta una idea difícil de concretar, la recomendación básica sobre el diseño de la estructura preliminar del proyecto es que permita visualizar realmente la coherencia de las actuaciones con el grado de ambición del proyecto y con los objetivos y capacidades

disponibles o alcanzables para desarrollarlo. Es necesario poner en valor que realmente se están teniendo en cuenta todos los factores críticos para abordar la iniciativa con éxito (aunque falte mucha información sobre el cómo se abordará cada tarea o de qué manera se materializarán determinados resultados secundarios o parciales del proyecto).

Aunque otra de las consideraciones relevantes sobre la metodología de diseño de proyectos propuesta es la importancia de realizar este ejercicio de visualización del proyecto sin estar condicionados por un mecanismo de financiación determinado. A medida que se avanza en el proceso de configuración de la idea, es razonable pensar que se vayan delimitando las opciones de financiación (al menos las que se consideren de entre los

mecanismos de financiación bajo convocatoria pública). Siendo esto así, es recomendable adquirir en paralelo conocimiento suficiente acerca de qué aspectos del diseño que estemos considerando pueden verse modificados/adaptados en función de los mecanismos de financiación que con mayor probabilidad vayamos a considerar finalmente para presentar el proyecto como propuesta. Esta consideración puede afectar no sólo al diseño preliminar del plan de trabajo sino a aspectos tan críticos como el consorcio.

Otro aspecto fundamental de la planificación que debe aproximarse desde el diseño preliminar es la planificación temporal. A medida que se van identificando paquetes de trabajo y las tareas que los integran, es necesario calcular cuánto tiempo puede ser necesario para acometer esas tareas y en qué medida ese tiempo se puede reducir o ampliar en función, 'por ejemplo' de la disponibilidad de recursos. Esta reflexión es clave también para la planificación presupuestaria del proyecto.

Una herramienta de gran utilidad para plasmar visualmente esta información es el diagrama de Gantt. En proyectos grandes es especialmente recomendable la utilización de herramientas de gestión de proyectos que ayuden a plasmar adecuadamente toda la información que puede soportar un diagrama de este tipo (tareas, tiempos, responsabilidades, recursos, relación entre tareas, hitos y entregables asociados, etc.). Este tipo de herramientas son además útiles para el proceso de seguimiento de

la ejecución, imprescindible una vez que la actividad del proyecto se haya iniciado.

Una última consideración sobre este apartado, aunque no por ello menos importante que las anteriores, tiene que ver con la asignación de responsabilidades. En el apartado siguiente de este documento se consignan algunas claves relativas a la formulación del consorcio y de la estructura organizativa del proyecto. Debemos identificar también en el diseño preliminar del proyecto, quienes son los socios que asumen responsabilidades más relevantes al menos a nivel de paquete de trabajo o subproyecto (y también al menos desde un punto de vista técnico).

El motivo por el que se realiza este planteamiento tiene que ver con que estos socios tendrán generalmente el conocimiento suficiente para identificar las fases de un paquete de trabajo, las principales tareas y el tipo de capacidades que serán necesarias para acometer los trabajos. Estos socios actuarán normalmente además como tractores, identificando y facilitando la incorporación de otros posibles integrantes del proyecto. Una de estas organizaciones, con frecuencia la que actúa como catalizador o dinamizador, realizando los contactos iniciales y poniendo sobre la mesa posibles ideas en respuesta a una determinada problemática, será además, generalmente, quien afronte la responsabilidad del liderazgo del consorcio.

Formulación del consorcio

¿Cómo se configura el consorcio, y cómo se establece la relación entre socios?

Es importante enfatizar y no perder de vista en todo el proceso que nuestra concepción de proyecto debe dar respuesta a necesidades y oportunidades para las organizaciones implicadas, en particular para las empresas y para el mercado, entendiendo este en su sentido más amplio.

Aunque en apartados anteriores de este documento se explica que no deben entenderse los distintos apartados de la misma como una sucesión de fases de un proceso lineal, cuando se enfrenta el proceso de diseño del proyecto y al avanzar sobre las fases antes consideradas, es probable que el equipo dinamizador de la iniciativa haya detectado ya, e implicado en el proceso a parte de las organizaciones (y personas de esas organizaciones) que deben participar en el desarrollo del proyecto. Sin embargo, no se ha planteado todavía el análisis acerca de si el consorcio responde totalmente a las necesidades del proyecto. Como se expone en el apartado anterior, a medida que se descende en el detalle de objetivos y plan de trabajo, se van identificando lagunas de capacidad (y también, a veces, solapamientos que habrá que gestionar con eficacia).

Algunas de las preguntas pertinentes en relación con este apartado serían:

- Los contactos establecidos hasta la fecha (expertos consultados, etc.).
¿Son todos ellos relevantes y necesarios para acometer los objetivos definidos?
- Con el diseño de objetivos y plan de trabajo que se está planteando.
¿Se habría detectado y aglutinado entorno al proyecto capacidad suficiente entre los contactos ya establecidos? ¿Qué falta?
¿Cuáles son las carencias?
- ¿Se ha obtenido ya el compromiso formal de los contactos establecidos con la participación en la propuesta?
- ¿Está condicionada la formación del consorcio por los mecanismos de financiación que pueden resultar más interesantes para el proyecto?
¿En qué aspectos repercute?
- ¿Qué grado de avance hemos conseguido en la asignación de responsabilidades? ¿Tenemos al menos un tractor experto para cada paquete de trabajo o subproyecto?

La configuración del consorcio, es uno de los aspectos más críticos de la formulación de un proyecto y donde además es más fácil que surjan dificultades durante la fase de preparación. Un proyecto supone una relación casi siempre de largo plazo (pocas veces de menos de dos años) de entidades con intereses parcialmente compartidos y esto, además de una importantísima fuente de oportunidades, es sin duda, un foco de potenciales conflictos. Precisamente una adecuada planificación, coordinación y gestión de proyecto, debe considerar como objetivo la necesidad de minimizar el número y la trascendencia de los conflictos que puedan surgir e incrementar la probabilidad de solucionar eficazmente aquellos que finalmente se planteen.

Con la formulación del consorcio es recomendable considerar no sólo criterios estrictamente técnicos sino otros aspectos que pueden tener también un valor absoluto muy importante en el desarrollo del proyecto y el logro e impacto de sus resultados, por ejemplo:

- **Complementariedad**

Un consorcio ideal agruparía a un conjunto de participantes para los que tanto en su capacidad de hacer y de aportar al proyecto, como en su capacidad de utilizar los resultados a obtener, no se produjeran solapamientos, puntos de conflicto. Sin embargo, esta situación es bastante poco frecuente y todavía menos en la tipología de proyectos que motivan

el desarrollo de este documento. Por tanto, cabe reincidir sobre la necesidad de identificar riesgos (los solapamientos de capacidades y la divergencia de intereses lo son) y hacer planteamientos para una gestión eficaz de los mismos.

A veces, que un socio tenga capacidad técnica de actuación en varios de los ámbitos de trabajo necesarios en un proyecto no significa que pueda o sea lo más conveniente para el proyecto, el que finalmente actúe en todos esos ámbitos. Es necesario valorar aspectos como ¿Puede realmente concentrar en el proyecto un socio con capacidad pluridisciplinar un nivel de esfuerzo tal como para dar respuesta satisfactoria a todos los campos en los que potencialmente podría colaborar? ¿Qué es estratégicamente más interesante para el proyecto, pensando por ejemplo en la obtención de financiación, abrir el consorcio o concentrar más actividad en menos socios? La capacidad de un socio y su esfuerzo previsto ¿Genera desequilibrios? ¿Son justificables? Y sobre todo ¿Son objetivamente defendibles?

La respuesta a todas estas preguntas no es siempre la misma. Cada proyecto con sus características y a veces el mecanismo de financiación llevan a adoptar una u otra estrategia. Lo importante es que la opción tomada en cada caso, primero sea aceptada por las partes implicadas y no sólo atienda a una justificación, sino que

esta justificación se exprese y sea clara, por ejemplo para un evaluador de proyecto de quien dependa una decisión sobre la idoneidad de este aspecto de la propuesta.

- **Fiabilidad/garantía**

¿Cómo conseguir que el consorcio nos aporte fiabilidad para cumplir con los plazos, calidad y coste del proyecto? Casi siempre este es un aspecto sobre el que todos y cada uno de los implicados en el proyecto, asumen algún riesgo y responsabilidad. Ese riesgo se reduce cuando existe una relación de colaboración previa satisfactoria, cuando se han revisado adecuadamente las referencias del socio tanto desde un punto de vista técnico como desde otros ángulos (financiero, comercial, trayectoria de colaboraciones...) y cuando además de esto se ha delimitado con precisión qué actividad va a realizar qué socio con qué recursos y en qué medida existen relaciones de interdependencia dentro del proyecto para con ese socio.

Una estrategia poco recomendable para localizar socios, es la de buscar en bases de datos o en la red sin complementar esa información con otras referencias. En este sentido, conviene recordar las referencias en apartados anteriores de este documento, a las estructuras de intermediación. A veces no es fácil tener información suficiente sobre un potencial colaborador y sin embargo puede que su perfil lo haga valioso para la propuesta.

En este caso, la recomendación que cabe hacer es la de facilitar el acceso al consorcio de ese posible socio, pero no concentrar en él (en la primera relación de colaboración prevista) ni excesivo nivel de esfuerzo y recursos, ni un nivel de responsabilidad importante realmente para la consecución de los objetivos.

- **Capacidad relacional**

Los proyectos de I+D+i en colaboración casi siempre llevan asociado el valor de ampliar los contactos y la capacidad de relación de los socios. A veces esto se traduce en capacidad potencial para llevar las colaboraciones iniciadas con el proyecto más allá de su ejecución, ya sea por la oportunidad de volver a colaborar en proyectos futuros o porque de la ejecución del proyecto surgen posibilidades de otro tipo: comerciales, relaciones de movilidad, intercambio de experiencias, etc.

- **Imagen**

Participar en consorcios con empresas o centros de investigación de prestigio es sin duda una buena herramienta de marketing para una organización y a menudo un estímulo para el personal a implicar en el proyecto. Además del factor experiencia como atractivo para ser posteriormente llamado a participar en otros proyectos, el haber tenido acceso a participar en proyectos bajo determinados marcos de financiación (particularmente las que requieren la

formulación de consorcios internacionales), se convierte también a menudo en un valor para el mercado de los miembros del consorcio; tanto para las empresas, como para las entidades de investigación.

A continuación se exponen una serie de recomendaciones adicionales, relativas a la formulación del consorcio y a la asignación de responsabilidades:



- La decisión de una organización para asumir responsabilidades de coordinación en un consorcio es una decisión estratégica. Es muy importante no sólo para el éxito en obtener financiación (por las repercusiones sobre la valoración de la propuesta que esto pueda tener) que el equipo que asuma esta tarea tenga, no sólo la predisposición y recursos necesarios sino la experiencia previa, como aval, para hacerlo (habiendo coordinado antes al menos iniciativas más sencillas).

- Es posible que haya que asumir riesgos y con frecuencia en un proyecto de gran dimensión se estarán estableciendo nexos de colaboración con entidades a las que no se conoce suficientemente; es necesario hacer lo posible por minimizar tal riesgo (entre otras cosas, más información equivale a menos riesgo).

- Colaborar con la competencia no siempre es negativo. A veces es imprescindible.

- Los solapamientos de capacidades no son infrecuentes. Hay que identificarlos con claridad y gestionarlos (repartir juego, o limitar los jugadores, con transparencia).

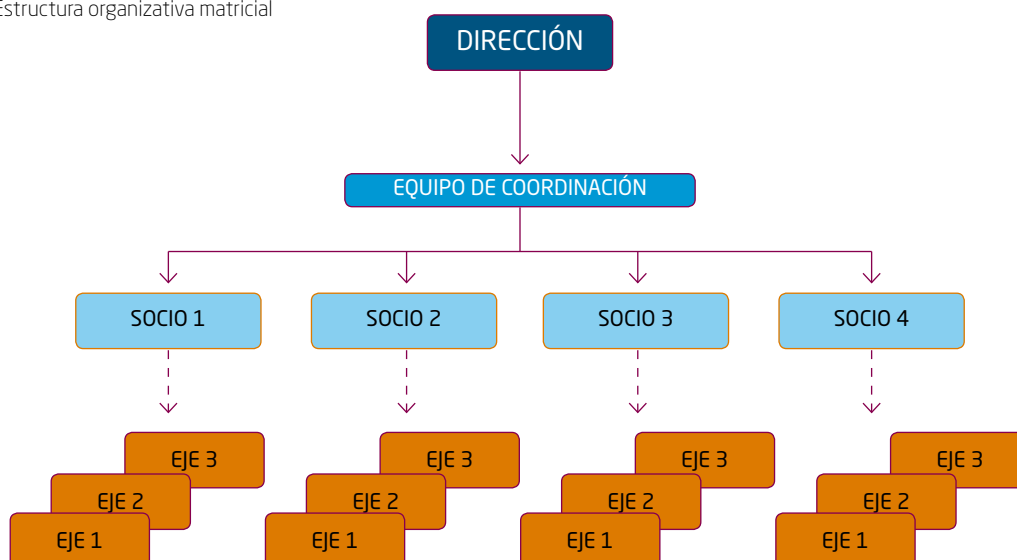
Como ya se ha establecido con anterioridad, es un elemento crítico para un diseño eficiente de proyecto, no sólo saber quién está capacitado para participar en cada tarea y fase, sino quién efectivamente está en disposición de asumir la responsabilidad de su seguimiento y dirección técnica. El diseño del plan de trabajo nos va a permitir identificar los elementos de base. Al plantearla es necesario valorar si el trabajo propuesto se entiende mejor bajo una estructura más o menos piramidal, de árbol, matricial, de red simple (ver figura 1), de red con subredes...

Figura 1:
Ejemplo de estructura de red simple.



NP: Nuevos productos
SA: Seguridad alimentaria
Env: Envasado
GT: Grupo de Trabajo

Figura 2:
Estructura organizativa matricial



A menudo, en los proyectos grandes en cualquier caso, resulta interesante considerar diferentes niveles para la toma de decisiones, desde un plano estrictamente operativo hasta los niveles más estratégicos, estrechamente asociados a cuestiones que repercuten o podrían repercutir sobre la consecución del objetivo global del proyecto.

El diseño de **la estructura organizativa**, requiere además, de un claro establecimiento de las reglas de juego. No sólo se trata de indicar quién decide sino sobre qué se decide y bajo qué protocolos. Esto además es muy relevante para identificar las pautas básicas relativas a cómo debe fluir la información dentro del consorcio.

Algunas figuras que suelen aparecer en el diseño de la estructura organizativa para atender a los diferentes niveles en la toma de decisiones podrían ser por ejemplo:

- **Comité de Dirección**

Es el grupo que toma las decisiones de nivel estratégico dentro del consorcio, las que claramente pueden afectar a aspectos críticos del desarrollo del proyecto: la consecución de los objetivos globales en el tiempo, plazo forma y con los recursos previstos.

- **Equipo de Coordinación o Dirección ejecutiva**

Es el responsable de la gestión diaria del proyecto, de trasladar al consorcio las pautas de coordinación administrativa y técnica. A veces el equipo de coordinación tiene distribuidas las responsabilidades: por un lado las relativas a los aspectos científico-técnicos del proyecto y por otro, las de gestión administrativa, financiera y la relativa a otras actuaciones de corte transversal (difusión y divulgación, protección y gestión de conocimiento y resultados, etc.). Normalmente, con independencia de que estén designadas responsabilidades y la interlocución de primer nivel con un número de organizaciones muy reducido (para ganar operatividad), los protocolos de toma de decisiones y de información interna, considerarán en este grupo a los responsables de coordinación de cada paquete de trabajo contemplado en el proyecto. No es extraño dar reflejo a este tipo de estructura ubicando en un tercer nivel tantos subcomités como resulte conveniente (según el proyecto):

Comité científico-tecnológico; Comité de coordinación administrativa y financiera; Comité de Explotación y difusión de resultados....



El Acuerdo de consorcio

Con frecuencia, la memoria de un proyecto cuando se configura como propuesta en una candidatura para la obtención de financiación, no desarrolla en todo detalle cada uno de los aspectos que se han comentado en relación con el consorcio en este apartado.

La firma de un acuerdo de consorcio es especialmente preceptiva en estos casos; es decir, cuando son necesarios compromisos entre los socios relativos al proyecto y relevantes para el mismo, que no se recogen documentalmente en la propuesta o en cualquier otra documentación que obligue a los participantes y sea por tanto conveniente reflejar por escrito y dejar constancia de su aceptación por los afectados.

Además de los aspectos relativos a la estructura y protocolos de gestión del consorcio que pueda ser necesario considerar, a veces se reflejan también en este tipo

de documentos, aspectos relativos a la gestión financiera, y con mucha frecuencia, se establecen las normas fundamentales sobre la confidencialidad de las informaciones y relativas a la gestión en el proyecto de la propiedad de los resultados y del acceso al conocimiento preexistente.

Si bien este tipo de acuerdos a veces pueden firmarse con posterioridad a la aprobación del proyecto para ser financiado en una convocatoria, es conveniente que, en caso de tener que hacer propuestas sobre aspectos conflictivos, se inicie su negociación cuanto antes y a ser posible sean tenidas en cuenta las cuestiones más críticas al respecto ya durante las fases de diseño del proyecto. Cuestiones como la disponibilidad de un socio a dar acceso y en qué condiciones a conocimiento previo o a los resultados de un proyecto; aspectos relativos a la responsabilidad solidaria del consorcio; etc.; pueden entorpecer realmente el inicio de un proyecto. Si no se han puesto sobre la mesa los criterios a seguir y el grado de flexibilidad posible sobre los mismos, parte del consorcio puede no estar de acuerdo en seguir adelante pese a haber asumido y estar perfectamente de acuerdo con los objetivos, la configuración técnica del proyecto y de sus actividades.

Todos los componentes del consorcio deben ser conscientes de sus obligaciones y responsabilidades en la ejecución del proyecto, y del compromiso adquirido.

Planificación económica

El diseño del presupuesto y de la estrategia de financiación

Resulta obvio decir que el diseño del plan de trabajo, es el elemento clave para la cuantificación económica del proyecto, y todo ello, más la configuración del consorcio, resulta también clave para diseñar una estrategia de financiación acertada.

¿Qué elementos se deben tener en cuenta en una estrategia de financiación?

Presupuesto

Para elaborar el presupuesto se deberán considerar los costes directamente asociados a la realización del proyecto y claramente necesarios para su ejecución, así como la parte proporcional de costes indirectos (generales; no atribuibles de manera individual a un proyecto concreto) de la entidad sobre las actividades y tareas previstas.

Cabe quizás indicar que no sólo es importante realizar los cálculos necesarios para llegar a un valor económico del proyecto, sino justificar la necesidad de incurrir en los conceptos de gasto, vincularlos claramente al trabajo a desarrollar etc. A medida que un proyecto crece, más que de presupuesto hablamos de memoria económica.

Al realizar esta labor es importante que cada participante diferencie (para su gestión interna), sobre todo en las organizaciones empresariales, lo que es presupuesto susceptible de ser financiado por un

determinado mecanismo de ayuda, de lo que es el grueso del presupuesto del proyecto. Sobre todo en proyectos de gran dimensión, no estar teniendo en cuenta que estas dos valoraciones no tienen necesariamente por qué coincidir, puede ser un motivo, no sólo de fracaso de un proyecto determinado, sino de riesgo importante para la entidad participante. En este sentido, es particularmente útil, tener en cuenta todo el ciclo de vida del proyecto, desde que se detecta la oportunidad (y se empieza a incurrir en costes dedicando recursos a la preparación) hasta que se llega a un resultado que vamos a utilizar, ya sea para colocar un producto (o más) nuevo o sustancialmente mejorado en el mercado o para mejorar un proceso.

Es posible que en un proyecto de I+D+i se generen resultados por parte de organizaciones que no prevén hacer una explotación industrial y comercial directa de los resultados, sino ponerlos a disposición de otros que sí obtendrían un beneficio directo de los mismos. Puede ocurrir, por ejemplo, que una asociación participe, e incluso promueva un proyecto en beneficio de sus asociados. O que un resultado tenga repercusiones sobre condiciones del entorno que favorezcan el desarrollo de una actividad, por ejemplo la recuperación de un recurso natural explotable, del valor medioambiental de un espacio natural, de elementos que justifiquen un cambio normativo con impacto económico...

Todas estas cuestiones han de considerarse en un Plan de Explotación

de Resultados sobre el que en apartados subsiguientes se establecerán algunas recomendaciones adicionales.

La complejidad que sobre la fase de elaboración de presupuesto está asociada a un proyecto ambicioso, tiene que ver con el número de socios que participan y, en gran medida, con una adecuada definición del plan de trabajo. Si está suficientemente claro quién va a hacer qué, en qué momento y en qué condiciones, llegar a un presupuesto global de proyecto será cuestión de aunar criterios sobre los conceptos de gasto y agregar la información relativa a cada participante. Si en el plan de trabajo esa estructura de información no está suficientemente clara, se corren riesgos de solapamiento presupuestario, o al contrario, de falta de dotación de recursos por asumir que algo va a ser realizado por otro socio, o desajustes en la planificación presupuestaria en relación con el tiempo.

A continuación se recogen algunas indicaciones sobre las categorías de coste más frecuentes y se añade de manera especial la consideración de conceptos de coste que con frecuencia no son tenidos en cuenta:

- **Costes de personal**

Es conveniente presupuestar de forma diferenciada (con independencia de que el mecanismo de financiación lo solicite o no expresamente) la dedicación prevista tanto de personal ya incorporado como del personal de nueva contratación que

sea necesario. El coste de personal es coste íntegro para la entidad contratante, y con frecuencia será necesario utilizar un valor de coste relativo a cada hora/día/mes de trabajo (en función del número de días u horas máximas legalmente previstas para cada trabajador al año). También será importante llegar, sino a identificar expresamente a las personas que dedicarán todo o parte de su tiempo al trabajo previsto en el proyecto, los perfiles necesarios en cada caso. Para concurrir en determinados mecanismos de financiación, es conveniente diferenciar también la dedicación asociada a ejecución técnica, de aquella relacionada con labores de coordinación y de gestión administrativa.

- **Inversiones y/o amortizaciones de equipamiento**

Cabe señalar que con frecuencia, en convocatorias de ayuda que no son entendidas como ayudas para proyectos de inversión, no se financia la inversión como tal, sino el uso que de tal inversión se realiza en el proyecto. Además es necesario comprobar si se establecen restricciones sobre el tipo de equipamiento financiable, por ejemplo limitándose esta posibilidad al equipamiento de nueva adquisición. Es necesario considerar para el diseño del proyecto si el uso del equipo será exclusivo para el proyecto durante su vigencia, si la vigencia del proyecto cubre o no la totalidad del período de amortización previsto, etc.

- **Material fungible**

Se trata de material necesario para la ejecución del proyecto, que se consume en el transcurso del mismo y que corresponde incluirlo como coste directo (y no como gasto indirecto, ya que a veces se considera, por ejemplo, material de oficina, difícilmente elegible bajo este concepto, con independencia de que haya que cuantificar su coste y tenerlo presente).

- **Colaboraciones externas**

No en pocas ocasiones es un concepto de gasto muy relevante. Es necesario valorar qué es lo que estamos contratando, si son actividades de investigación y desarrollo (porque el mecanismo de financiación o la estrategia de un beneficiario recomiendan la fórmula de subcontratación); si se trata de servicios tecnológicos o servicios rutinarios de otra naturaleza (soporte de consultoría, podría ser un ejemplo en esta línea).

Con independencia de que en este caso se produzca una relación cliente-proveedor entre la entidad que participa de pleno derecho en un proyecto (sea el coordinador u otro socio) y el prestador de servicio, la tarea contratada debe estar programada con el detalle necesario para hacer seguimiento de su ejecución y para poder valorar adecuadamente su encaje en el proyecto previsto. A medida que la naturaleza del servicio lo recomienda (mayor complejidad de la tarea,

actividad de I+D, o a mayor importe de su coste) suele ser necesario igualmente hacer una propuesta de desglose presupuestario en la misma medida que para el proyecto en su conjunto.

En ocasiones, y en la medida en que este es un concepto de gasto que bajo determinados mecanismos de financiación requiere de especial justificación (y en la medida en la que lo requiera el importe del gasto y la naturaleza de la entidad contratante), la colaboración exige a veces de la firma de un acuerdo/contrato y de la observancia de criterios de publicidad y concurrencia.

- **Viajes y desplazamientos**

Alojamiento, manutención, etc. A menudo resulta difícil prever en proyectos grandes y plurianuales qué dinero se va a necesitar por este concepto. Es conveniente al menos hacer un planteamiento defendible y justificable. Una de las fórmulas que suelen ayudar a aproximarse a este concepto, consiste en prever las posibles necesidades diferenciando entre desplazamientos en de ámbito regional, estatal, europeo y si fuera el caso, internacional. De esta forma es más fácil presupuestar de forma realista a las necesidades. Además del presupuesto de desplazamiento es necesario tener en cuenta gastos de manutención.

• Otros

Aunque en determinados mecanismos de financiación se considere una partida bajo este epígrafe, generalmente esto poco tiene que ver con una partida asociada a imprevistos, o a un cajón de sastre. Que se observe esta posibilidad, da la flexibilidad necesaria para que el beneficiario exprese otros conceptos de gasto que no pueden ser considerados en los apartados anteriores. Algunas sugerencias sobre conceptos frecuentes podrían ser:

- **Formación.** Por ejemplo: gastos asociados a la inscripción en un curso relevante para el proyecto.

- **Propiedad industrial e intelectual.** Por ejemplo: el registro de una marca, los gastos asociados a la solicitud de una patente o de un modelo de utilidad...

- **Promoción.** Por ejemplo: los gastos de organización de un evento de difusión, la participación en una feria o en otro evento presentando el proyecto y sus resultados, el anuncio del proyecto en una revista técnica relevante, la edición de material promocional e informativo, etc.

- **Costes indirectos o generales.** Se entiende como tales, como ya se ha expresado con anterioridad, aquellos que la organización no puede identificar de forma directa y separadamente en su contabilidad para un proyecto. Lo que se

propone entonces son fórmulas para la designación de una parte proporcional al proyecto de las partidas de gasto de la entidad que podrían encajarse en esta categoría. Este suele ser un concepto de gasto conflictivo. Todas las organizaciones tienen gastos de esta índole, pero no siempre los criterios aplicables bajo cada modalidad de financiación, se ajustan a lo que cada miembro del consorcio consideraría "justo" aplicar. Además, cada mecanismo de ayuda tiene su propia pauta para este epígrafe y es fácil encontrar variaciones tan radicales en la fórmula a aplicar como pasar de una "tarifa plana" aplicable al coste total directo del proyecto, a una "tarifa plana" aplicable sobre el personal (a veces sólo a parte del mismo), hasta tener indicaciones precisas identificando las cuentas del Plan General de Contabilidad que habría que considerar y la fórmula de distribución del importe, etc. La recomendación sobre este punto, es que a efectos de planificación interna, se utilice la estructura contable de la organización y se reparta el gasto considerable en esta categoría de forma proporcional al esfuerzo en recursos humanos a dedicar al proyecto. Esto último sin menoscabo de que para la preparación de una propuesta para solicitar financiación, este criterio debe adaptarse a las normas (escritas o no) de funcionamiento general de la convocatoria.

2.8.1. Estrategia de financiación

Una de las cuestiones a valorar una vez estructurado el proyecto y obtenido al menos una primera aproximación al presupuesto y al consorcio necesario para la ejecución, es conveniente reflexionar y planificar la mejor estrategia de financiación. Definido el proyecto es necesario valorar si los mecanismos de financiación que mejor se adaptan al objetivo, estructura y plazos de lo que se pretende permiten que el proyecto se siga considerando como un todo, o si podría convenir, plantear alguna de sus componentes ante vías de financiación alternativas.

Generalmente el mapa de mecanismos de ayuda pública es bastante complejo, pero también es cierto que la estrategia de trabajo propuesta en este documento, orientada a no partir en ningún caso de la identificación de un mecanismo de financiación como desencadenante o catalizador principal de la definición de un proyecto, permite racionalizar más eficazmente este proceso. **Las características del proyecto diseñado, deben ser las que condicionen principalmente la apuesta por una línea de financiación u otra.** Esto es así, sin menoscabo de que una línea de ayuda determinada, como hemos dicho, obligue a realizar ajustes y adaptaciones sobre la idea y estructura original de un proyecto.

En la medida en que consideramos el proyecto con cierta independencia del mecanismo de ayudas que puede ser utilizado para su desarrollo, la primera reflexión que debemos hacer si el diseño inicial tiene cabida en alguno de esos mecanismos. Deberán valorarse por tanto, en primer lugar, los orientados a proyectos grandes de las convocatorias de I+D+i en el ámbito estatal y, en el Europeo (especialmente si hemos diseñado un consorcio con participación o posibilidades de adaptación para atender a las exigencias de transnacionalidad y si la problemática atendida trasciende del ámbito local).

Si el proyecto tiene dificultades para encajar en una única convocatoria de ayudas, entonces se recomienda buscar la estrategia más sencilla para solicitar apoyo de diferentes fuentes. Deben ser considerados aspectos tales como si alguno de los paquetes de trabajo diseñados, tiene entidad suficiente como para ser presentado de manera independiente. O si fases diferentes del proyecto global tienen mejor encaje en convocatorias más alejadas o más cercanas al mercado.

Resulta obvio deducir que a medida que desagregamos componentes del proyecto más necesario se hace ampliar conocimiento sobre el abanico de posibilidades de financiación a través de los instrumentos públicos de apoyo a la I+D+i vigentes. Es necesario considerar los marcos regionales, nacionales y europeos. Esta tarea puede llegar a ser compleja pero se puede simplificar en

buena medida buscando asesoramiento en organizaciones con experiencia en el uso de los diferentes mecanismos y modalidades de ayuda existentes, de nuevo las estructuras de intermediación suelen ser un soporte especialmente útil en este campo.

Aunque la oferta de financiación competitiva de entidades privadas es muy inferior, como cabe esperar, a la pública, puede resultar útil explorar también opciones bajo este marco: fundaciones asociadas a entidades financieras, o creadas desde el ámbito público con capacidad de financiar proyectos en paralelo a la administración, para contribuir a un determinado fin fundacional, pueden tener ofertas de financiación interesantes, que a menudo se complementan con un importante apoyo promocional por la entidad financiadora.



Otros dos aspectos importantes sobre la estrategia de financiación tienen que ver con el análisis de la tipología de ayudas, y con el análisis de compatibilidad entre ayudas (para poder optar a completar la financiación para el mismo proyecto acudiendo a distintas fuentes).

Las principales fuentes de financiación pública de la I+D+i pueden ser de la siguiente tipología:

· **Subvenciones:**

Son ayudas no reembolsables encaminadas a cubrir total o parcialmente los costes del proyecto

· **Préstamos subsidiados:**

Son préstamos a coste cero o con interés subsidiado, con períodos de carencia y compromisos de devolución que en ocasiones incluyen tramos de ayuda no reembolsables.

· **Incentivos fiscales:**

Son estímulos recibidos a través de las deducciones fiscales aplicadas a través del Impuesto de Sociedades.

Existen mecanismos también en el ámbito de las ayudas públicas, que como explicábamos pueden contribuir a sufragar

gastos de componentes específicas de un proyecto, como las ayudas relacionadas con Propiedad Industrial, o las relacionadas con la contratación y estímulo a la movilidad de personal científico y técnico.

En relación con la recomendación relativa a la Complementariedad / compatibilidad de Ayudas. Si un proyecto no obtiene apoyos suficientes para su desarrollo en buenas condiciones, es conveniente analizar si es posible e interesa presentar una nueva solicitud, para el mismo proyecto ante mecanismos de ayuda compatibles. Esta estrategia, si bien puede resultar un camino muy recomendable para completar la financiación de un proyecto (hasta los límites de intensidad de ayuda legalmente establecidos) y garantizar su viabilidad, suele también llevar consigo algunos aspectos no tan positivos y difíciles de gestionar. Hay que decir que en muy pocas ocasiones nos encontraremos ante un sistema de ayudas compatibles suficientemente armonizado. Casi siempre, existen factores relacionados con las características de cada ayuda, que hacen que la compatibilidad real sea más difícil de lo que a priori cabría esperar.

Con frecuencia existen diferencias en la consideración de conceptos subvencionables, e incluso a veces de los límites de financiación aplicables cada concepto, diferentes plazos de convocatoria y períodos aplicables al gasto elegible, también diferentes. Gestionar todo ello se añade a la dificultad, generalmente asociada a esta posibilidad, de trabajar con dos administraciones o dos departamentos distintos de una administración, etc. Es muy conveniente por tanto, antes de tomar la decisión de optar por esta vía, estudiar el sobre esfuerzo de gestión que va a suponer al proyecto y valorar si el aporte de financiación adicional, realmente compensa ese sobre coste.

Por último, y para no dejar de lado otras posibilidades de financiación, en los proyectos con un resultado esperado más próximo al mercado, especialmente en aquellos casos en los que podría incluso originarse la creación de una nueva empresa, cabe tener en cuenta otras fórmulas, compatibles con las anteriores, tales como el Capital Riesgo y los inversores particulares (Business Angels), que pasan por la participación en las unidades de negocio involucradas o, como decíamos, resultantes del desarrollo de un proyecto.

Recomendaciones relativas al plan de explotación de resultados

A lo largo del documento y desde los primeros apartados se ha venido haciendo alusión a la necesidad de formular estrategias para la explotación de los resultados y la valoración de su impacto, potencial, en la fase de planificación y real, una vez alcanzados. Una de las consecuencias de esta idea es que desde la fase de diseño es conveniente hacer previsiones de impacto y planificar actuaciones orientadas a garantizar el impacto previsto, sean o no estas, todas o en parte, acciones susceptibles de obtener ayuda financiera bajo el mismo instrumento que el proyecto de desarrollo en si mismo. Y esta planificación debe ir actualizándose con el avance del proyecto.

Es este uno de los aspectos que a menudo se descuidan tanto en el diseño como en la ejecución posterior. Con frecuencia, hacer previsiones de impacto y utilizar datos de referencia que nos permitan al menos diseñar algunos escenarios posibles (con mayor o menor precisión) es una tarea de la que se suele huir, quizás también porque con frecuencia el nivel de exigencia de muchos instrumentos de financiación a este respecto, no es muy alto.

No se propone hacer un ejercicio muy exhaustivo pero sí buscar los datos de referencia, por ejemplo para valorar las repercusiones sobre un mercado del lanzamiento de un nuevo producto, o lo que puede suponer en términos de ahorro de costes para una organización como las que participan en el proyecto, el ganar eficiencia en un determinado proceso. Se trata de plantear qué se puede esperar como repercusión cuantificable a corto a medio y a largo plazo de lo que nos proponemos obtener como resultado. No se trata de exigir una "bola de cristal" sino de hacer un ejercicio de reflexión cuantitativo y cualitativo respecto de estas cuestiones. Teniendo en mente que nos moveremos en el plano de estimaciones no siempre rigurosas, siempre será mejor haberse aproximado a lo que puede ocurrir, que no considerar este aspecto.

Debemos formular también en relación con este apartado, los caminos, la ruta a seguir para generar el impacto previsto. Prever si el resultado alcanzable dentro del proyecto definido llega a fases muy finalistas y permite una explotación comercial a corto plazo o no. Valorar si cabe esperar la negociación de

acuerdos de transferencia de tecnología, si es necesario acometer un mayor o menor esfuerzo de difusión y divulgación.

En relación con esto último, aunque no se ha dedicado un apartado específico a los aspectos relativos a comunicación y difusión, si se ha hecho alusión a que es imprescindible definir una política de proyecto sobre estos aspectos. Tanto sobre lo que afecta a las capacidades de los socios para tomar la iniciativa sobre estas cuestiones, como sobre el plan de actuaciones a realizar, la intensidad de las mismas, el público objetivo,

los medios a utilizar, etc. No cabe hacer apuestas vagas sobre este aspecto, primero porque suele ser un aspecto determinante para el logro del impacto esperado por el proyecto, y segundo porque la obtención de financiación pública para su desarrollo, generalmente tendrá como contrapartida la exigencia de contribuir a la difusión pública del proyecto y de los progresos alcanzados. Obviamente sin menoscabo de las reservas de confidencialidad que sea necesario establecer ante intereses relativos a las diferentes fórmulas de protección de resultados.

En el desarrollo de este documento se han quedado aspectos relativos al diseño de proyectos sin desarrollar suficientemente, sin embargo, esperamos que las claves ofrecidas puedan servir de ayuda para afrontar el proceso con garantías. Poner en marcha este proceso es complejo y requiere de un importante nivel de esfuerzo (en parte asociado a un alto coste de aprendizaje), pero entendemos que el grado de riesgo asociado a mejorar la manera de afrontarlo, disminuye significativamente si se tienen en consideración las recomendaciones y pautas reflejadas en el documento. El éxito no se puede garantizar casi nunca, y mucho menos si para alcanzarlo tememos que competir con otros, pero podemos y debemos hacer esfuerzos para competir en las mejores condiciones. El resultado merece la pena.

Redacción y coordinación:
Rosa Fernández Otero
Área de Promoción y Transferencia de Tecnología - Fundación CETMAR
www.cetmar.org

Soporte redacción y maquetación
Valora Consultores de Gestión S.L.
www.valoraconsultores.com

Centro Tecnológico del Mar
Fundación CETMAR
C/ Eduardo Cabello s/n
E-36208 Bouzas
Vigo (Pontevedra)
Tel. +34 986 247 047 Ext. 207
Fax. +34 986 294 587
www.cetmar.org



CETMAR
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

UNIÓN EUROPEA



FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL
"Una manera de hacer Europa"