

01-032

R&D PROJECTS MANAGEMENT ACCORDING TO UNE-ISO 21.500: CHARACTERIZATION, SPECIFICITIES AND ADAPTATION NEEDS

Arroyo-Vázquez, Mónica; Ferrer-Gisbert, Pablo-S.; Pacheco-Blanco, Bélgica; Artacho-Ramírez, Miguel Ángel

Universitat Politècnica de València

Project management should cover all types of projects. However, R&D projects, especially those carried out in Public Research Institutions (PRI) and financed in competitive public calls, must take into account a number of factors that differentiate them from the rest of projects. Specifically, they must attend certain regulations and rules of a different nature, imposed both by administrations (PRBs) and by funding bodies. Therefore, we must not only consider the factors inherent to any project, when managing it, but also those derived on the one hand, from its R&D status and, on the other, from the fact that are financed by public research supporting programmes. The aim of the paper is to analyse the characteristics of these projects and the extent to which the UNE-ISO 21.500 model is valid for managing them.

Keywords: *Project Management; R&D management projects; R&D Management; Public financing to projects;*

DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE I+D SEGÚN UNE-ISO 21.500: CARACTERIZACIÓN, ESPECIFICIDADES Y NECESIDADES DE ADAPTACIÓN

La dirección de proyectos debe abarcar todo tipo de proyectos, pero los proyectos de I+D, especialmente aquellos llevados a cabo en Organismos Públicos de Investigación (OPI) y financiados en convocatorias públicas competitivas, deben considerar una serie de factores que los diferencia de los proyectos habituales. En concreto, deben atenerse a normativas y reglas de diferente índole, impuestas tanto por las administraciones (al tratarse de OPI) como por los organismos financiadores. Por tanto, no sólo debemos tener en cuenta los factores inherentes a cualquier proyecto, a la hora de dirigirlo y gestionarlo, sino también aquellos derivados, por una parte, de su condición de I+D y, por otra, de su financiación por programas públicos de apoyo a la investigación.

El objetivo del artículo es analizar las características de estos proyectos y en qué medida es válido el modelo según UNE-ISO 21.500 para su dirección y gestión.

Palabras clave: *Dirección de proyectos; Dirección de proyectos de I+D; Proyectos de I+D; Gestión de I+D; financiación pública de proyectos;*

Correspondencia: Mónica Arroyo Vázquez moava@upv.es



©2019 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

Según la guía PMBOK Sexta Edición (PMI, 2017) un proyecto se define como “*Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único*”. Por su parte, Parodi (2001) expone que la razón de un proyecto es alcanzar resultados o metas específicas dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente, y un lapso de tiempo previamente definido. Esta definición nos lleva a la necesidad de gestionar los proyectos dentro de dichos límites. La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo (PMI, 2017). La gestión de proyectos, por tanto, consiste en reunir varias ideas para llevarlas a cabo, y es un emprendimiento que tiene lugar durante un tiempo limitado, y que apunta a lograr un resultado único. Esta definición nos lleva a considerar la importancia de los proyectos de I+D cuyos resultados son, evidentemente únicos, al provenir de la investigación.

La dirección y gestión de proyectos debe abarcar todo tipo de proyectos. No obstante, cabe mencionar que en los estándares para la gestión de proyectos se pone poco énfasis en los proyectos de I+D, sin mencionar prácticamente nada específico sobre aquéllos llevados a cabo en Organismos Públicos de Investigación (OPI) financiados en convocatorias públicas competitivas. Los investigadores de los OPI (y de aquellas empresas que desarrollan I+D), deben dedicar buena parte de su tiempo a planificar, desarrollar, ejecutar y gestionar este tipo de proyectos, siendo, en la gran mayoría de ocasiones, las subvenciones públicas su única vía de financiación.

Estos proyectos (de I+D llevados a cabo en OPI y financiados en convocatorias públicas competitivas) deben considerar una serie de factores que los diferencia del resto. En concreto, deben atenerse a normativas y reglas de diferente índole, impuestas tanto por las administraciones públicas (al tratarse de OPI), como por los organismos financiadores. Por tanto, no sólo se debe tener en cuenta los factores inherentes a cualquier proyecto, a la hora de planificarlo, ejecutarlo y gestionarlo, sino también aquéllos derivados, por una parte, de su condición de I+D y, por otra, de su financiación por programas públicos de apoyo a la investigación (convocatorias autonómicas, nacionales o europeas). Además, si está desarrollado, como es habitual en estos casos, en cooperación con otros OPI o empresas, entran en juego un mayor número de variables y más complejas. El esfuerzo que todos los investigadores de los OPI deben poner para el desarrollo habitual de sus actividades a la hora de solicitar y, en caso de concesión, ejecutar y gestionar este tipo de proyectos justifica la necesidad de un estudio profundo sobre su gestión y sus implicaciones.

Los proyectos de I+D se diferencian de otro tipo de proyectos esencialmente en que el resultado final es incierto por naturaleza, en la medida en que en ellos se pretende generar nuevos conocimientos, que pueden no ser los esperados. Esto no significa que los resultados no sean valiosos, ya que a veces conseguir algo nuevo, distinto del objetivo previsto, o no conseguir el objetivo es en sí mismo un resultado apropiado para la I+D. Por su parte, la realización de proyectos de I+D entre varios socios de origen diverso añade dificultades adicionales a las propias de cualquier proyecto de investigación, derivadas de las dificultades de comunicación o de las diferencias de intereses, objetivos, culturas, etc. Esta circunstancia hace que la dirección de proyectos de I+D en cooperación requiera una mayor profesionalidad y rigor, a fin de evitar problemas ajenos a las actividades propias del proyecto que puedan hacerlo fracasar.

Por otra parte, cuando a todo lo anterior se añade el hecho de que estos proyectos están financiados por fondos públicos, a los que se accede a través de convocatorias competitivas (subvenciones), la complejidad se incrementa porque intervienen variables específicas que requieren de un mayor esfuerzo de gestión.

Queda patente, por tanto, la diferencia entre la gestión de este tipo de proyectos y los proyectos que no son de I+D o que, aun siéndolo, no estén desarrollados en cooperación o con financiación competitiva y no se lleven a cabo en OPI.

Esta comunicación se estructura del siguiente modo: en primer lugar, se plantean los objetivos de la misma para, a continuación, exponer los estándares para la gestión de proyectos de I+D y, por último, se analizan las particularidades de este tipo de proyectos en cuanto a su gestión (incluyendo todas las etapas). La descripción de estas particularidades permitirá analizar en qué medida éstas se han tenido en cuenta en los estándares. Para finalizar se extraerán conclusiones y recomendaciones tanto para la inclusión en los estándares como para la gestión y el trabajo cotidiano de los investigadores.

2. Objetivos

El objetivo es analizar las características de los proyectos de I+D y establecer en qué medida es válido el estándar UNE-ISO 21500 para su dirección y gestión.

Para alcanzar este objetivo se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los estándares actuales para la gestión de proyectos de I+D.
- Determinar las particularidades de la gestión de los proyectos de I+D desarrollados en OPI y con financiación competitiva, en especial aquéllos en los que participan varias entidades públicas y/o privadas.
- Analizar en qué medida estas particularidades se han considerado en los estándares actuales de gestión de proyectos.

3. Estándares para la gestión de proyectos de I+D

Las normas UNE-ISO 21500 (gestión de proyectos) y UNE 166002 (sistemas de gestión de la innovación) están relacionadas con la gestión de proyectos de I+D.

La norma UNE-ISO 21500:2013 (AENOR 2013), idéntica a la norma internacional ISO 21500:2012, proporciona una descripción de alto nivel de conceptos y procesos que forman parte de las buenas prácticas en dirección y gestión de proyectos, y puede ser usada para cualquier tipo de proyecto, con independencia de su complejidad, tamaño y duración. Se trata por tanto de una norma de carácter general y por dicho motivo no aparece en ella ninguna mención específica a las particularidades que pueden presentar los proyectos de I+D.

Algo similar ocurre con la Guía del PMBOK (PMI 2017), pues en las 762 páginas de la sexta edición en español tampoco incluye una mención específica a las particularidades de este tipo de proyectos.

Por otra parte, AENOR dispone de la familia de normas UNE 166000 (Figura 1) elaboradas por el comité AEN/CTN 166 que versan sobre actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i). Contando con la secretaría de AENOR, en noviembre de 2008 se creó el Comité Técnico del Comité Europeo de Normalización (CEN/TC 389 “Gestión de la Innovación”) con el fin de dotar a las organizaciones de herramientas para asegurar un enfoque más sistemático de la innovación y optimizar la planificación y gestión de todos los aspectos que favorecen sus capacidades de innovación (Innovation Management n.d.). Posteriormente, ISO (2013) también creó con un comité técnico (ISO/TC 279) dedicado a la “gestión de la innovación”, cuya secretaría ostenta AFNOR. Hasta el momento dispone sólo de dos normas publicadas y cinco en desarrollo (ISO n.d.).

De entre dichas normas, la más importante para el objeto del presente artículo es la UNE 166.002:2014 (AENOR 2014), titulada “Gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i”. Aunque en 2006 se publicó una primera versión, ésta seguía el “modelo de

enlaces de cadena” (Kline and Rosenberg 1986). En 2010 se publicó una guía de aplicación de dicha norma (AENOR 2010) que, aunque derogada en 2015, contenía un anexo C (informativo) titulado “Ejemplos de estructuras de proyectos de I+D+i”. Un primer ejemplo estaba referido a innovación tecnológica en producto, y básicamente reproducía una propuesta de modelo de desarrollo de “puertas y etapas”, tan frecuente en la industria; y un segundo a software.

En su segunda y vigente versión, la norma adopta la metodología del ciclo planificar-realizar-comprobar-actuar (plan-do-check-act, PDCA). El desarrollo de los proyectos de I+D+i se aborda en el apartado 8.3 pero su extensión es de apenas media página. En él se recomienda la adopción de una metodología documentada para el desarrollo de los proyectos, sugiriéndose un proceso por etapas “phase-gate”, los establecidos por las normas ISO 9001 o UNE 166001, o una combinación de ambas normas. La norma UNE 166.001 (AENOR 2006), “Gestión de la I+D+i: requisitos de un proyecto de I+D+i”, aunque pretende la sistematización de los proyectos de I+D+i y mejorar su gestión, básicamente lo que plantea es una descripción de mínimos de la estructura recomendable para este tipo de proyectos. Además, indica que éstos se diferencian esencialmente de otro tipo de proyectos en que los resultados a los que llegan pueden diferenciarse sustancialmente de los objetivos iniciales y no por ello dejar de ser valiosos.

En el referido apartado 8.3 también se incluye una relación de aspectos mínimos a considerar en el desarrollo de los proyectos, entre los cuales, además de aspectos clásicos como objetivos, tareas, recursos, hitos, riesgos, revisiones, etc., se incluyen actividades de soporte (creatividad, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, gestión de la propiedad intelectual e industrial, etc.) específicas de estos proyectos. Finalmente se relacionan algunos aspectos relativos a la gestión de carteras de proyectos.

En cuanto a organización de roles y responsabilidades de soporte a la I+D+i (apartado 7.1 de la norma) destaca la distinción entre la “unidad de gestión de la I+D+i” y “la unidad(es) de I+D+i”, específicamente encargada de la ejecución de los proyectos específicos, si bien ambas unidades pueden coincidir en una sola, en función del grado de centralización, tamaño y estructura de la organización.

4. Particularidades de los proyectos de I+D desarrollados en organismos públicos de investigación y financiados en convocatorias públicas

Según Frost Urstad, Davis y Horn (2005), algunas particularidades de este tipo de proyectos son las siguientes:

- La capacidad de gestión de proyectos es particularmente exigente debido a la presencia por lo general de varios socios.
- Cuando se trata de proyectos internacionales, los idiomas y culturas diversos pueden constituir un inconveniente. En este caso, muchas de las tareas serán realizadas en un entorno de proyecto virtual, a través de Internet.
- El director de proyecto deberá adherirse a las normas y reglamentos del organismo financiador, por lo general estrictos e inflexibles en cuanto a la presentación de informes y el control de los proyectos.

Sin embargo, la experiencia por parte de los autores en la gestión de este tipo de proyectos a nivel internacional¹ permite recopilar un amplio abanico de cuestiones a tener en cuenta que se detalla a continuación.

4.1. Particularidades referentes a la cooperación

Con frecuencia este tipo de proyectos constituyen una colaboración entre organizaciones independientes impulsadas por sus propios intereses estratégicos, lo que deja a cualquier organización libre de abandonar el proyecto si ya no es de su interés. Sin embargo, el coordinador está contractualmente obligado a entregar los resultados comprometidos. Por lo tanto, además de las actividades normales de gestión de proyectos, el director tendrá que dedicar una atención y recursos significativos a la motivación de los socios, asegurándose de que los objetivos del proyecto se mantienen dentro de su enfoque estratégico. Es difícil pero absolutamente necesario establecer un clima de confianza dentro del proyecto que permita la exposición temprana de problemas potenciales antes de que sea demasiado tarde. Debido a esta necesidad, es habitual que este tipo de proyectos se emprenda con socios con los que ya se mantiene una trayectoria de trabajo previa o que vienen recomendados por colaboradores de confianza (Frost Urstad, Davis y Horn, 2005)

Entre los socios posibles para acometer un proyecto de I+D se pueden enumerar: otros grupos de investigación de Universidades y OPI, centros tecnológicos, laboratorios comerciales, empresas del entorno tecnológico y de servicios, empresas usuarias de los posibles resultados, entidades públicas, asociaciones, etc., que pueden utilizar los resultados para el mejor desempeño de sus responsabilidades, entre otros objetivos.

Los criterios de elección de un socio son fundamentales para el éxito del futuro proyecto. El socio debería tener:

- Experiencia en actividades de I+D, pues ha de hacerse cargo de parte de las actividades.
- Prestigio, especialmente si se pretende pedir ayudas públicas para realizar el proyecto, porque las entidades que conceden este tipo de ayudas evalúan, entre otros, los Curriculum Vitae de los miembros del equipo para determinar la viabilidad científica del proyecto.
- Cualidades apropiadas para la colaboración proyectada, tanto de tipo científico como humanas, pues en la realización de un proyecto de I+D, que es una aventura a varios años, se requieren valores humanos como honradez, capacidad para trabajar en equipo, generosidad, entrega, etc., que son los que generan la necesaria confianza.
- Capacidades y enfoques complementarios de las de los demás participantes.

Los congresos científicos, las redes de contacto, las ferias, los foros y las jornadas con empresarios son espacios que facilitan el conocimiento de otros grupos de investigación y empresas para encontrar socios con los cuales preparar proyectos de I+D, lo cual es especialmente importante en el caso de programas internacionales, como los programas de la UE (H2020 y similares), en los que la transnacionalidad es una exigencia. Por otra parte, la búsqueda de socios para proyectos se ha facilitado mucho mediante internet, ya que casi todas las entidades disponen de página web descriptiva de sus actividades y capacidades; de hecho, la elaboración de las ofertas científicas y tecnológicas de los OPI tiene, entre otros, este objetivo.

¹ Los autores han participado directamente en la gestión de más de 10 proyectos de I+D en cooperación, de entre el que cabe destacar un proyecto europeo (programa Alfa III) con 8 socios de Europa y América Latina y un presupuesto de más de 1,5 millones de euros.

4.2. Particularidades referentes a la financiación

En general, en la mayoría de los países existen distintas fuentes de financiación, tanto públicas como privadas. Centrándose en las fuentes de financiación pública, en países, como España, con un cierto grado de descentralización administrativa, también se encuentran distintos organismos, que pueden operar según sus planes y programas a distintos niveles: regional, nacional e internacional.

En España, el programa por excelencia es el Plan Estatal de I+D, pero existen otras opciones, dependiendo del sector y tipo de proyecto. Respecto al ámbito regional español, las diferentes comunidades lanzan convocatorias que financian diferentes tipos de ayudas para proyectos de I+D. En el ámbito europeo, el programa de referencia es el H2020, el cual recoge distintos programas, pero no es ni mucho menos la única alternativa. En muchos países una fuente de financiación de la investigación es la procedente de las políticas de cooperación internacional de países desarrollados, que se establecen en las comisiones mixtas de cooperación del país donante y del que recibe los recursos.

No es el cometido de este artículo hacer una descripción o listado exhaustivo de las convocatorias, pero se pretende poner de manifiesto que la selección de la convocatoria de financiación más apropiada y el conocimiento profundo de la misma se convierten en una tarea adicional para el director del proyecto (o coordinador, cuando se habla de proyectos en cooperación), la cual no es nada desdeñable.

La elaboración de una propuesta para la realización de un proyecto de I+D se considera como una fase más dentro de la fase de inicio del proyecto, ya que la mayor parte de los grupos de investigación necesitan recabar fondos económicos para poder llevarlos a cabo. La identificación temprana de la fuente de financiación más adecuada para el proyecto es muy importante, ya que el planteamiento a desarrollar suele ser distinto según la entidad ante la que se presente la solicitud, sus programas, objetivos, condiciones, etc.

En general, la mayoría de las posibles modalidades de proyectos de I+D en los que participan los OPI y/o las empresas pueden recibir una subvención o ayuda reembolsable por parte de la administración. Dichas convocatorias son altamente competitivas, por lo que la elaboración de una propuesta más atractiva, clara, concisa, ajustada a los objetivos de la convocatoria e interesante es esencial.

Así pues, la elección de la convocatoria más conveniente a la hora de solicitar ayuda para poder llevar a cabo una iniciativa concreta constituye una de las etapas más decisivas de las etapas iniciales de la gestión de proyectos de investigación, sobre todo, si se pretende ser eficiente, es decir, obtener la mayor financiación con el menor número de intentos. Una recomendación general es que se lea en detalle la introducción que aparece en todas las convocatorias. Es ahí donde la entidad convocante expone sus objetivos, es decir, qué pretende con las ayudas que se ponen a disposición de la comunidad científica y/o de las empresas. El solicitante de una ayuda debe tratar de presentar su propuesta a aquella convocatoria más acorde con sus propios objetivos, condiciones e intereses y, posteriormente, tratar de reflejarlo en la redacción de la propuesta.

El tipo de ayuda más adecuado para cada caso depende de diversos factores, como por ejemplo el tipo de entidad que propone el proyecto o actividad, los objetivos y requisitos de la convocatoria, nivel de riesgo tecnológico de la acción, nivel de financiación necesario, plazos de presentación y resolución, etc.

En general, la “Memoria científico-técnica” que acompaña a cualquier solicitud de financiación o, en su caso, a un contrato de I+D, contiene los siguientes apartados:

1. Antecedentes

Para la exposición de los antecedentes o estado del arte, es necesario hacer una revisión bibliográfica que cumple un objetivo múltiple. En primer lugar, permite confirmar que el problema que se plantea no está resuelto ni el objetivo que se persigue está conseguido, es decir, permite ponerse al día en el estado de la cuestión. Además, el análisis de lo que otros hicieron antes en esta línea de investigación proporciona nuevas ideas para planificar el trabajo y permite conocer técnicas experimentales que pueden ser muy útiles en el trabajo que se está diseñando. Usualmente, los científicos realizan la revisión bibliográfica utilizando bases de datos científicas generales (Web of Knowledge, SCOPUS, etc.) o específicas (Chemical abstract, Medline).

Cuando los proyectos de I+D se insertan en áreas del conocimiento de interés industrial, la etapa de revisión bibliográfica debe incluir búsquedas en bases de datos de patentes (cibepatnet, espacenet, upsto, etc.) porque los investigadores de las empresas no siempre difunden sus conocimientos a través de revistas científicas, como suelen hacer los universitarios, sino que se limitan a patentar sus resultados para garantizar a su empresa el derecho exclusivo a la explotación industrial de los mismos. En todo caso, en proyectos de I+D la revisión bibliográfica es un proceso continuo que permite ir incorporando los avances que se produzcan en otros centros de investigación y conocer las nuevas técnicas analíticas disponibles.

2. Objetivos

En los proyectos de I+D se establecen un objetivo principal y unos objetivos específicos.

El objetivo principal del proyecto debe cumplir tres condiciones:

- Estar en concordancia con los objetivos de las organizaciones y con los objetivos de los individuos implicados en el proyecto.
- El objetivo ha de ser “real”, es decir, se ha de tener la seguridad de que nadie aún ha obtenido el conocimiento que se persigue o de que el problema aún no ha sido resuelto, según la orientación de los investigadores.
- El planteamiento y la resolución del objetivo o problema real han de converger en el tiempo.

La definición del objetivo principal científico y/o tecnológico, no debe olvidar otro tipo de objetivos o requisitos, como los de tipo ambiental, industrial, socioeconómico, ético, de carácter estratégico para el sector objetivo y su impacto, etc., que cada vez son más demandados en las convocatorias públicas.

3. Metodología y plan de trabajo

Este apartado de la memoria debe establecer claramente las actividades a desarrollar a lo largo del proyecto, que se corresponderán con los objetivos parciales definidos previamente. Es decir, para alcanzar cada uno de los objetivos específicos es necesario llevar a cabo una serie de actividades. Las actividades se subdividen a menudo en subactividades o tareas. Para cada una de las actividades se determinarán las metodologías o técnicas instrumentales a utilizar para obtener los datos, los medios materiales que se van a necesitar, el responsable y los demás participantes. Además, el apartado metodológico debe contener un cronograma de actividades, que, en ocasiones, debe especificar los resultados parciales esperados; estas precisiones son muy importantes cuando el proyecto se desarrolla entre varios socios y unos dependen de los resultados de otros para poder realizar sus actividades. Asimismo, también se pueden establecer hitos (milestones), que se definen como un suceso significativo en el proyecto, generalmente la terminación de una de las entregas principales del proyecto.

4. Presupuesto

El plan de trabajo descrito en el punto anterior va a permitir elaborar un aspecto básico de los proyectos, pues, el coste es una de las restricciones de los proyectos, más aún cuando éstos se realizan en el marco de un programa de ayudas públicas. En este caso, además, habrá que tener en cuenta las normas especificadas al respecto por el organismo financiador en las bases de sus convocatorias, pues suelen especificar tanto los criterios para elaborar los presupuestos como la forma de justificar los fondos recibidos. Es muy importante, por tanto, analizar cuidadosamente la convocatoria de ayudas, para establecer cuáles van a ser las partidas de costes elegibles y costes permitidos. En todo caso, los conceptos básicos a incluir en un presupuesto se desprenden de los gastos previstos en la ejecución del proyecto. Para dicha elaboración, se deberían tener en cuenta los siguientes conceptos o partidas:

- Personal
- Material fungible (incluye reactivos, material de vidrio, etc.)
- Equipamiento científico-técnico (incluye tanto la adquisición de nuevos equipos como la amortización de los disponibles)
- Viajes y dietas
- Otros gastos (subcontrataciones, arrendamientos, imprevistos, etc.)
- Costes indirectos (que depende de las universidades, pero suele ser un porcentaje, entre el 5 y el 20%, de los anteriores)

El importe total del proyecto será la suma de los conceptos anteriores. En el caso de proyectos en cooperación y en el que intervienen socios internacionales la elaboración del presupuesto se puede complicar debido a la disparidad de costes/hora; conceptos como seguridad social que no es el mismo en todos los países, etc.

Usualmente, las propuestas de proyectos presentados a convocatorias públicas se deben rellenar en los formularios establecidos al efecto por las entidades que convocan las ayudas, que pueden solicitar datos o informaciones adicionales a las descritas, en función de sus objetivos y de los criterios utilizados para la selección de propuestas. Además, en muchas ocasiones las entidades que participan en un proyecto deben firmar un contrato en el que se especifiquen los compromisos que asume cada una de ellas, las aportaciones y los beneficios respectivos.

5. Plan de difusión y explotación de resultados

Cada día es más frecuente que las convocatorias públicas exijan a los participantes la inclusión, en la propuesta, de un plan de difusión y explotación de resultados. En el caso de proyectos desarrollados en el marco de contratos con empresas u otras entidades, en el contrato correspondiente se suele recoger el acuerdo a este respecto, que deberá ser respetado por ambas partes. Por otro lado, la ejecución del Plan de difusión y explotación de resultados genera gastos, generalmente adscritos a las partidas de material fungible y de otros gastos, que deben ser tenidos en cuenta a la hora de hacer el presupuesto del proyecto.

4.3. Particularidades referentes a la gestión

La gestión administrativa y económica que acompaña a la ejecución científico-técnica de un proyecto de investigación puede parecer un tema secundario. Sin embargo, es de vital importancia para el éxito del proyecto, además de ser un tema de por sí complicado y sujeto a muchas variantes propias de cada país y/o institución.

La gestión de proyectos puede describirse como las actividades de planificación, organización, obtención, supervisión y gestión de los recursos, y el trabajo necesarios para alcanzar las metas y objetivos específicos del proyecto de una manera eficaz y eficiente (Centre of Excellence in Project Management 2016).

Según las definiciones que se han mencionado en la introducción sobre la gestión de proyectos, se podría afirmar que se trata de un proceso de definición, planificación, ejecución y control de las actividades y recursos asignados a un proyecto, validando que los resultados se ajusten a los objetivos marcados y cumpliendo la planificación en términos de tiempo y coste. Todo ello sujeto a las normas de ejecución administrativa y presupuestaria de la institución en donde se realiza el proyecto, a la normativa legal vigente -nacional, regional y europea- y las condiciones específicas que establezca la convocatoria del organismo financiador, en su caso.

La ejecución de un Proyecto de I+D tiene dos procesos paralelos:

- a) la ejecución técnica del proyecto que comprende todas aquellas actividades necesarias para garantizar que el resultado del proyecto satisfaga los requerimientos planteados en su definición (objetivos).
- b) la ejecución económica y administrativa que comprende la gestión de recursos materiales, de recursos humanos y de comunicación y coordinación entre las distintas unidades involucradas en la gestión del proyecto.

Ambos procesos condicionan el éxito del proyecto de igual manera, ya que si la adquisición de los recursos necesarios para ejecutar el plan de trabajo no se gestiona a tiempo y conforme a la normativa legal el proyecto se verá afectado, dificultando su correcta ejecución que inevitablemente repercutirá en su viabilidad. En el peor de los casos, en el que el proyecto sea inviable debido a una mala gestión económica-administrativa, se debe añadir las consecuencias económicas negativas para la Institución que se producen en el caso de proyectos subvencionados mediante ayudas públicas y sujetos a justificación económica y auditorías, pudiendo requerir la devolución total o parcial de la subvención.

La experiencia demuestra que, en la mayoría de los casos, la ejecución técnica del proyecto no suele presentar problemas de diseño inicial ya que el investigador está realizando una labor que conoce bien. Sin embargo, la ejecución económica y administrativa generalmente se conocen poco, ya que culturalmente no ha sido una misión propia del investigador que en este caso es el director del proyecto. No obstante, esta fase y su correcta ejecución es crucial para el éxito del proyecto y para superar las auditorías que llevarán a cabo las entidades financiadoras del mismo.

Adicionalmente es importante comprender que, en la ejecución de este tipo de proyectos, conviven tres mundos complejos y diferentes que hay que saber gestionar para que la ejecución técnica del proyecto no se vea afectada:

- El mundo propio del grupo de investigación: la idea del proyecto, las hipótesis, los objetivos a alcanzar, el conocimiento previo y las habilidades técnicas de que se dispone, los contactos del grupo para complementar sus conocimientos y habilidades, etc.
- El mundo de la institución en la que se va a ejecutar y gestionar el Proyecto (normativas, reglamentos, personas que tramitan y gestionan, etc.).
- El mundo legal del Estado y Región en el que se desarrolla la actividad de I+D, de Europa en el caso de países pertenecientes a la UE, y de la Convocatoria que subvenciona el Proyecto.

Por lo tanto, la gestión económica-administrativa está condicionada por un marco legal que hay que conocer y aplicar para ejecutar correctamente un proyecto de I+D.

Hay que tener en cuenta los plazos de la entidad financiadora, pero también los de las entidades participantes. Si se está solicitando una financiación como OPI, generalmente, existen unos procedimientos internos a cumplir (revisión por parte del servicio competente, firma del rector, recopilación de documentación de la entidad, etc.). Si esto lo se multiplica por el número de socios que son de diferentes países, se debe prever con mucha antelación la

redacción de la propuesta y la preparación de toda la documentación. Generalmente, se debe hacer paralelamente a la redacción de la memoria científico-técnica.

En este tipo de proyectos la gestión no finaliza cuando se ejecuta el proyecto, ni mucho menos. Una vez finalizado el mismo y las tareas científico-técnicas conducentes al objetivo del proyecto (y durante todo el desarrollo del proyecto), se debe realizar la fase de justificación del proyecto. Esta fase es intrínseca a los proyectos de I+D financiados en convocatorias públicas y conlleva un gran esfuerzo y trabajo por parte de los investigadores o gestores de los mismos. Realizar esta tarea es responsabilidad del director del proyecto (que recordemos: en estos casos es un investigador que no tiene por qué tener las capacidades propias de un director de proyecto, ya que no es su actividad principal) y puede ser muy laborioso coordinarla en el seno de un consorcio internacional.

La entidad financiadora va a exigir al director del proyecto que justifique con documentos concretos cada uno de los gastos que han sido financiados y que eran elegibles para el mismo (que estuvieran descritos en la convocatoria como posibles gastos). Esto se lleva a cabo generalmente a través de una auditoría y, aquellos gastos que, aun habiéndose incurrido se considere que no están debidamente justificados, deberán ser devueltos, pudiendo incluso suponer la devolución total de la ayuda. Este punto es del todo crucial, porque, al tratarse de un OPI, en muchas ocasiones, la única vía de financiación para dicho proyecto viene de la subvención. Si el director del proyecto (investigador principal) se ve obligado a devolverla, estará implicando jurídicamente a su entidad, ya que él no dispone de liquidez y tendrá que responder por él la universidad u OPI correspondiente.

Por tanto, en este tipo de proyectos, es recomendable contar con una persona especialista en gestión de proyectos de I+D que pueda apoyar toda la labor económica-administrativa. Es algo que muchas veces no se tiene en cuenta a la hora de hacer el presupuesto del proyecto, pero que para el éxito del mismo es crucial.

5. Análisis de las particularidades contempladas en los estándares de gestión de proyectos

Algunas de las particularidades señaladas al respecto de la “Memoria científico-técnica” que acompaña a cualquier solicitud de financiación vienen recogidas, como se ha mencionado, en la norma UNE 166001, Gestión de la I+D+i: Requisitos de un proyecto de I+D+i.

La versión 6.0 La guía del PMBOK describe 49 procesos de dirección de proyecto que clasifica en 10 áreas de conocimiento (Integración, Alcance, Tiempo, Costes, Calidad, Recursos, Comunicación, Riesgos, Adquisiciones e Interesados) y 5 grupos de procesos (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre). En opinión de los autores, tanto en las 10 áreas como en los 5 grupos de procesos pueden verse reflejadas o incluirse la mayoría de las particularidades mencionadas anteriormente.

Por ejemplo, en cuanto a la gestión de interesados del proyecto (“*stakeholders*”), tan crítica en este tipo de proyectos, el PMBoK (PMI 2017) dedica un capítulo entero a la misma (nº 13). Para ella se indican los siguientes procesos iterativos:

- Identificar a los Interesados; destacando el análisis y documentación de la información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.
- Planificar el Involucramiento de los Interesados.
- Gestionar el Involucramiento de los Interesados, implícitamente relacionado con la asunción del liderazgo
- Monitorear el Involucramiento de los Interesados

Asimismo, se señala que “la capacidad del director y el equipo del proyecto para identificar e involucrar a todos los interesados de manera adecuada puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso del proyecto”. Para aumentar las posibilidades de éxito este proceso debería comenzar lo antes posible.

En este mismo capítulo, en un subapartado denominado “Consideraciones para entornos Ágiles/Adaptativos”, se señala que, en los proyectos que experimentan un alto grado de cambio, “a menudo el cliente, el usuario y el desarrollador intercambian información en un proceso dinámico cocreativo que conduce a un mayor involucramiento de los interesados y una mayor satisfacción”. Por ello se recomiendan los métodos ágiles que aceleran el intercambio de información y promueven una fuerte transparencia.

En idéntico sentido, la metodología de gestión de proyectos PM², recientemente publicada por la Unión Europea (Centre of Excellence in Project Management, 2016), también hace referencia a la “gestión ágil”, destacando que esta fomenta una respuesta rápida y flexible al cambio, promoviendo la planificación adaptativa, el desarrollo evolutivo, la entrega temprana y la mejora continua. Además, tiene en cuenta la incertidumbre inherente al entorno del proyecto, crea una organización altamente adaptable, y utiliza ciclos cortos de retroalimentación para responder rápidamente a los cambios en los requisitos de los productos y para mejorar constantemente sus procesos.

6. Conclusiones y Recomendaciones

Atendiendo al objetivo con el que se inició esta comunicación: analizar las características de los proyectos de I+D en cooperación financiados en convocatorias públicas y en qué medida es válido el estándar UNE-ISO 21500 para su dirección y gestión, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Este tipo de proyectos está dotado de unas características que requieren de una atención específica en determinadas áreas, como son la gestión de socios, la forma en que se financian y el cumplimiento de los requisitos de la entidad financiadora, el hecho de que se desarrollen por organismos públicos (o que éstos participen), etc.
- Si bien el PMBOK en su sexta edición ha incorporado aspectos que podrían perfectamente adaptarse a las necesidades de estos proyectos, aún queda bastante por hacer para ayudar a los investigadores en su quehacer diario en este ámbito.
- Por su parte, los estándares y normas no están preparados para las particularidades y especificidades de este tipo de proyectos, lo que requeriría un análisis en profundidad y unas normas apropiadas que sirvieran de guía

Así pues, y como conclusión y recomendación para trabajos futuros, se considera que este tipo de proyectos son lo suficientemente complejos, importantes y numerosos como para que pudieran tener una guía específica y unos estándares propios dentro de la gestión de proyectos.

Actualmente se sigue trabajando, como continuación a esta comunicación, en un recopilatorio de buenas prácticas basadas en la experiencia en la gestión de este tipo de proyectos con objeto de diseñar, por un lado, un modelo de gestión acorde con sus necesidades y, por otro el establecimiento de unos estándares que pudieran emplearse, al menos, a nivel europeo.

7. Bibliografía

- AENOR (2006): "Gestión de I+D+I: Requisitos de un proyecto de I+D+I. UNE 166001:2006". Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. España.
- AENOR (2010). "Gestión de la I+D+i: Guía de aplicación de la Norma UNE 166002:2006". Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. España.
- AENOR (2013). "Directrices Para La Dirección y Gestión de Proyectos. UNE-ISO 21500." Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. España.
- AENOR (2014). "Gestión de La I+D+i: Requisitos Del Sistema de Gestión de La I+D+i. UNE-166.002". Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. España.
- Ortega, F. J. U. (2015). Más allá de las normas sobre gestión de la innovación. *AENOR: Revista de la normalización y la certificación*, (310), 14-19. Centre of Excellence in Project Management. 2016. *PM2 Project Management Methodology*. ed. European Commission.
- CEN, 2013. CEN-TS 16555-1:2013 Innovation Management: Innovation Management System. European Committee for Standardization, Brussels.
- Frost Urstad, J., Davis, K., y Horn, D. (2005). Frogs in a wheelbarrow? The role and challenges of the project manager throughout the life cycle of a European Union funded R&D project from the proposal to the completion stage. PMI 2005.
- ISO. "ISO/TC 279 Committee." <https://www.iso.org/committee/4587737.html> (March 24, 2019).
- Kline, S.J., y Rosenberg, N. (1986). "An Overview of Innovation Edition: National Academy." In *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth*, ed. N. Rosenberg R. Landau.
- Parodi, C. (2001). El lenguaje de los proyectos: Gerencia social. *Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos sociales*. Lima: Universidad del Pacífico.
- PMI. (2017). *Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (Guía del PMBOK®)*. (I. Project Management Institute, Ed.) (Sexta edic). Project Management Institute, Inc.