



Universidad Carlos III de Madrid

Escuela Politécnica Superior

Proyecto Fin de Carrera

**Ingeniería Técnica en Telecomunicación:
Sistemas de Telecomunicación**

**Estudio de las
Fuentes de Financiación
de la Investigación**

**Autor: Icíar de Cruz Pisuerga
Tutor: Dr. Víctor P. Gil Jiménez
Junio 2009**

Índice

1. Abstract	pág. 1
2. Resumen	pág. 2
3. Introducción	pág. 3
4. Financiación Nacional	pág. 7
4.1. Plan Nacional de I+D+i	pág.7
4.2. CICYT	pág.14
4.3. CDTI	pág.18
4.4. Financiación Autonómica: Comunidad de Madrid	pág.20
4.5. Ingenio 2010	pág.23
4.5.1. Programa CÉNIT	pág.26
4.5.2. Programa CONSOLIDER	pág.28
4.5.3. Plan AVANZ@	pág.30
4.5.4. Plan EUROINGENIO 2010	pág.33
4.6. Acuerdos Bilaterales	pág.35
5. Financiación Europea e Internacional	pág. 38
5.1. Programas Marco	pág.38
5.2. Acciones COST	pág.43
5.3. Programa Eureka	pág.46
6. Financiación Privada	pág. 49

7. Plataformas.....	pág. 52
7.1. eContentPlus.....	pág.53
7.2. eMobility.....	pág.57
7.2.1. eMov.....	pág.60
7.3. Nem.....	pág.64
7.3.1. eNem.....	pág.68
7.4. Safer Internet Plus (SIP)	pág.72
7.5. AETIC.....	pág.74
8. Algunos ejemplos de Proyectos.....	pág.77
8.1. DRM Solution NG.....	pág.77
8.2. TelMAX.....	pág.79
8.3. COMONSENS.....	pág.81
9. Conclusiones.....	pág.84

Índice de Figuras

Figura 1: Ciclo de vida de un Proyecto.....	pág.5
Figura 2: Áreas de Investigación del Plan Nacional de I+D+i.....	pág.10
Figura 3: Funciones del CDTL.....	pág.18
Figura 4: Principales servicios de la Cámara de Madrid.....	pág.20
Figura 5: Objetivos del Programa Ingenio 2010.....	pág.23
Figura 6: Instrumentos fundamentales del Programa Ingenio 2010.....	pág.24
Figura 7: Representación de la cooperación tecnológica entre países.....	pág.35
Figura 8: Esquema de los principios, bases y estructuras de COST.....	pág.45
Figura 9: Esquema de la estructura y proyectos de Eureka.....	pág.48
Figura 10: Formas esenciales de Financiación Privada.....	pág.51
Figura 11: Esquema de áreas principales y proyectos de eContentPlus.....	pág.56
Figura 12: Comparación de las plataformas eMobility y eMov.....	pág.63
Figura 13: Comparación de las plataformas Nem y eNem.....	pág.71
Figura 14: Esquema de los grupos sectoriales y comisiones horizontales de AETIC.....	pág.76
Figura 15: Casos de negocio del Proyecto DRM Solution NG.....	pág.78
Figura 16: Principales fuentes de financiación PyMEs.....	pág.84
Figura 17: Principales ayudas para Investigadores Particulares.....	pág.85
Figura 18: Principales ayudas para la Cooperación Nacional.....	pág.85
Figura 19: Principales ayudas para la Cooperación Europea e Internacional.....	pág.86
Figura 20: Principales ayudas para las Empresas Jóvenes o en Desarrollo.....	pág.86

Figura 21: Principales ayudas para la mejora de Infraestructuras Tecnológicas.....	pág.87
Figura 22: Principales ayudas para los Centros de Investigación.....	pág.87
Figura 23: Principales objetivos de los diferentes programas.....	pág.88
Figura 24: Retornos españoles en el Programa Marco.....	pág.89
Figura 25: Gastos internos en Actividades de I+D+i en porcentaje de PIB: Ingenio 2010.....	pág. 90
Figura 26: Presupuesto para el desarrollo de la Sociedad de la Información: Plan AVANZ@.....	pág. 91
Figura 27: Incorporación de Doctores y Tecnólogos mediante el Programa Torres Quevedo.....	pág. 91
Figura 28: Porcentajes de la Intensidad de gasto en I+D+i por Comunidad Autónoma.....	pág. 92
Figura 29: Retornos españoles en el VI Programa Marco por Comunidades Autónomas.....	pág. 93

1. Abstract

In recent years we have seen the expansion of the Information and Communications Society. We have witnessed how virtually all professional fields have increased the use of new technologies and thus, a revolution has taken place, not only in the performance of a variety of fields, but also a transformation of the business and the financing of technological projects.

Conversely, we can see the great demand that currently exists for new technological systems that are more secure, intuitive, robust and, above all, specific to the collective demand.

This project is intended to give an overall vision of the transcendence of technological projects in society, with special emphasis on the financial field. It is important to stress the impact of the realization of projects, as they determine the state of technological development of a country, but even more so, to highlight their economic impact.

Therefore, we will begin with an assessment of the importance of the development of technological projects for society. To highlight this fact, the main objective of this project is to provide a tool to help all those who want to take part in said developments, in other words, those who hope to carry out a technological project.

To achieve this objective, this project will delve deeply into the main forms of financing projects.

First, we will analyze, national financing, focusing on the programs which have the greatest economic impact. Next, we will conduct a similar study on financing at European and international levels.

To ensure that the information provided is as complete as possible, some basic forms of private financing will also be mentioned.

And finally, we will examine some of the most important technological platforms among the computing and telecommunications industries.

The last chapters are intended to serve as a summary of the entire project. They will, therefore, be dedicated to presenting various technological projects that are currently being carried out, in addition to, offering a series of conclusions, as a way to showcase the exhibited concepts.

In closing, it is important to note that the environment of financial projects is constantly changing. However, the need for funding, as well as its main sources, tends to remain stable.

Hence, requests referenced in this project are intended to be a guide to the current financing situation but could be modified over the course of time.

2. Resumen

Durante los últimos años hemos podido ver el gran auge de la Sociedad de la Información y las Comunicaciones. Hemos podido contemplar como prácticamente todos los campos profesionales han incrementado el uso de las nuevas tecnologías y con esto ha tenido lugar no solo una revolución en el desempeño de los diversos campos profesionales, sino también una transformación del negocio y la financiación de los proyectos tecnológicos.

Como contrapartida podemos apreciar la gran demanda que existe actualmente de nuevos sistemas tecnológicos más seguros, intuitivos, robustos y, sobre todo, específicos del colectivo demandante.

Con este Proyecto se pretende dar una visión de la trascendencia que tienen los proyectos tecnológicos en la sociedad, haciendo especial hincapié en el ámbito financiero. Es importante subrayar la repercusión de la realización de proyectos, puesto que determinan el estado de desarrollo tecnológico de un país, pero es más importante destacar la repercusión económica de los mismos.

Por ello, comenzaremos con una valoración de la importancia del desarrollo de proyectos tecnológicos para la sociedad. Con el propósito de resaltar este hecho, el principal objetivo de este Proyecto será proporcionar una herramienta de ayuda para todos aquellos que pretendan tomar parte en dicho desarrollo, es decir, todos aquellos que ambicionen llevar a cabo un proyecto tecnológico.

Para conseguir este objetivo, a lo largo de este Proyecto, se profundizará en las principales formas de financiación de proyectos.

Analizaremos, en primer lugar, la financiación nacional, centrándonos en los programas de mayor repercusión económica. A continuación, realizaremos un estudio similar sobre la financiación en el ámbito europeo e internacional.

Para ofrecer una información lo más completa posible, se mencionarán también, en este Proyecto, algunas formas básicas de financiación privada.

Y finalmente, examinaremos algunas de las plataformas tecnológicas más importantes en el ámbito de la informática y las telecomunicaciones.

Los últimos capítulos pretenden servir como recapitulación de todo lo visto a lo largo del Proyecto. Por ello, se dedicarán a exponer algunos proyectos tecnológicos llevados a cabo en la actualidad y a ofrecer una serie de conclusiones, a modo de recopilación de los conceptos presentados.

Es importante puntualizar que el entorno de la financiación de proyectos es un entorno en constante cambio. No obstante, la necesidad de financiación así como sus principales fuentes tienden a mantenerse.

Por lo tanto, las convocatorias citadas en este Proyecto pretenden ser una guía de la financiación actual, pero podrían verse modificadas con el transcurso del tiempo.

3. Introducción

I. Motivación:

A simple vista, puede parecer que el estudio de la financiación de proyectos a nivel europeo, nacional o internacional es un tema más relacionado con la economía que con las telecomunicaciones, si bien es cierto que la inmensa mayoría de tecnologías emergentes surgen en estos proyectos.

Aún no existiendo una relación directa, a priori, los proyectos son un tema sumamente importante no sólo en las telecomunicaciones sino en cualquier ámbito.

Cualquier actividad a desarrollar, desde la construcción de una casa hasta el despliegue de una red, implica la elaboración de un proyecto. Además de suponer en gran parte la base económica de las empresas y centros de investigación, como pueden ser las universidades, puesto que proporcionan los medios económicos para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Por tanto, a pesar de que a simple vista parezca un tema totalmente desvinculado con los conceptos aprendidos a lo largo de la carrera, podemos ver que es una parte importante de la misma.

Los proyectos, nacionales o europeos, determinan el estado del arte de las telecomunicaciones y son el principal motor que mueve a multinacionales, pequeñas y medianas empresas (PyMEs)¹, universidades y otros centros de investigación, a desarrollar nuevas tecnologías y a mejorar las ya existentes o bien a extenderlas a nuevas áreas, como es el ejemplo de la telemedicina o la domótica.

Es obvio que la evolución de las telecomunicaciones no es algo que ocurra sin la búsqueda de un fin y es cierto que generalmente este fin es económico. No obstante, al estudiar los proyectos es interesante comprobar que el desarrollo de nuevas tecnologías implica un estudio (anterior, paralelo y posterior) de la aceptación en el mercado. Es decir, las nuevas tecnologías surgen por y para los usuarios.

Sin embargo, el desarrollo de las mismas implica una gran aportación económica que, en la mayoría de los casos, solo puede ser llevada a cabo por grandes multinacionales.

La financiación de proyectos ofrece la posibilidad de participar en el desarrollo de nuevas propuestas a todos los implicados en el ámbito de la sociedad de la Información y las Comunicaciones, desde las grandes multinacionales a los jóvenes investigadores.

II. Finalidad:

Como hemos mencionado anteriormente, la participación en proyectos de investigación es sumamente positiva para las empresas, tanto para las grandes multinacionales como para las PyMEs, así como para otros centros de investigación. Esto se debe, principalmente, a que dichos proyectos suponen una importante fuente de financiación para la investigación.

¹ A efectos de la normativa comunitaria se entenderá por PyME aquella empresa que emplee a menos de 250 personas y cuyo volumen de negocio anual no exceda de 40 millones de euros, o bien cuyo balance general anual no exceda de 27 millones de euros.

Otro punto a destacar es que la participación en un proyecto, en el que se coopere con empresas punteras a nivel nacional, europeo o internacional, abre nuevos horizontes intelectuales para empresas sin experiencia, proporcionando información tanto técnica como de negocio.

Finalmente, el hecho de que la colaboración con otras empresas permita conocer información normalmente no pública es una última ventaja, siendo, no obstante, la menos valorada de las tres.

El objetivo de este proyecto es ofrecer una visión general de los diferentes tipos de financiación existentes a la hora de llevar a cabo un proyecto de investigación. Entre estos tipos podemos encontrar la financiación nacional, la internacional y europea, la privada y las plataformas tecnológicas.

En un contexto en el que la economía supone en eje central de todo desarrollo, es importante conocer las diferentes ayudas existentes a la hora de acometer un proyecto.

Sin embargo, es necesario puntualizar que la financiación de proyectos es un entorno en constante cambio. Las convocatorias se renuevan constantemente, los programas y con ellos sus requisitos y presupuestos cambian de forma periódica y, dentro del ámbito nacional, podemos observar los continuos cambios en los ministerios, de los cuales dependen los diferentes órganos de financiación.

Pero, a pesar de todos estos cambios, la idea de promover el desarrollo tecnológico se mantiene así como las principales fuentes de financiación y sus objetivos.

Por ello, este proyecto pretende ser una guía, una orientación a la hora de iniciarse en la financiación de proyectos y a la hora de decidir cuál es el tipo de financiación acorde a nuestras expectativas o necesidades.

III. Visión general:

Antes de comenzar un proyecto hay que tener en cuenta dos aspectos importantes:

- A la hora de acometer un proyecto, un aspecto clave que diferencia a las grandes empresas de las PyMEs y centros de investigación son las opciones de actuación.

En general, dentro del ámbito de los proyectos hay dos opciones de actuación; se puede participar en una propuesta o bien se puede liderar una propuesta de proyecto, llevando a cabo la organización de la misma. La diferencia fundamental es la carga de trabajo que supone cada una de las opciones, siendo mucho menor en el caso de participar en una propuesta que a la hora de organizarla.

- Es necesario situarse en el contexto y ser consciente de lo que implica. La participación supone comprometer recursos necesarios para el correcto desarrollo del proyecto, asumir y compartir riesgos con los otros socios, así como conocimientos.

Una vez asumidos los riesgos del mismo deberá seguirse el llamado “Ciclo de vida del Proyecto” (véase figura 1). Los pasos incluidos en el Ciclo de Vida serán similares para todos los proyectos pero no idénticos.

Hay que destacar que en este apartado estamos englobando diferentes tipos de organizaciones y, por tanto, de financiación por lo que dependiendo de la convocatoria los pasos a seguir estarán establecidos por la organización correspondiente. Por otro lado, ya que el objetivo de este apartado es dar una visión general de las diferentes fases, estas se abordarán de la forma más global posible.

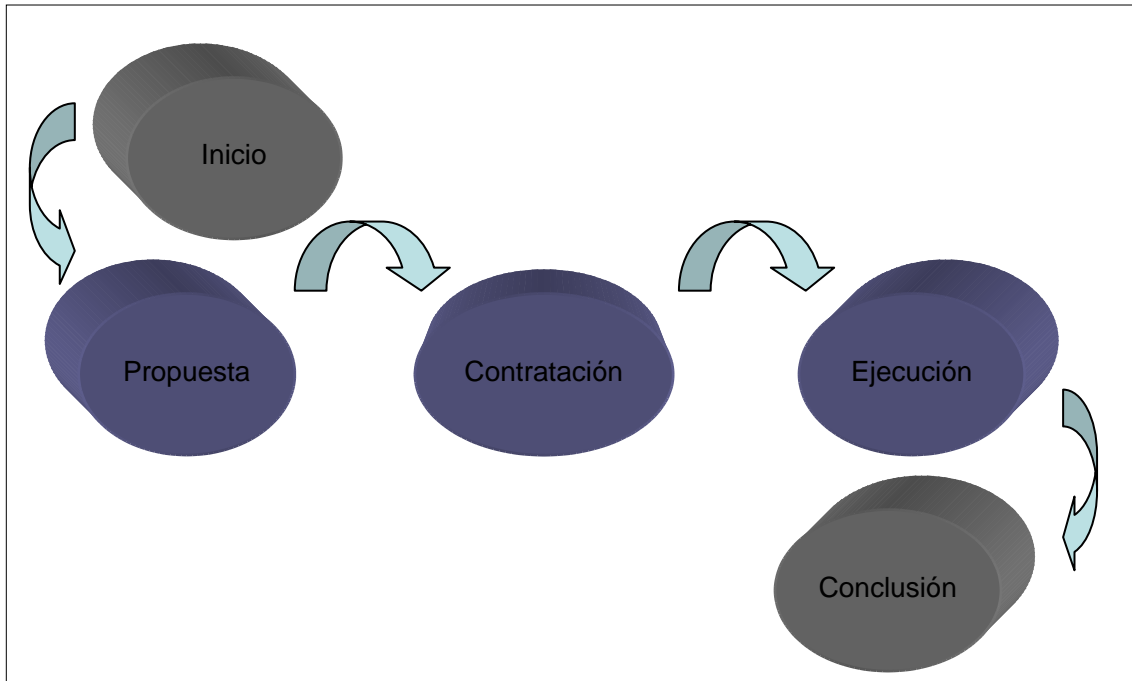


Figura 1 – Ciclo de vida de un Proyecto

Inicio: en esta primera etapa se identificará la línea de actuación y se realizará el estudio de la documentación relativa a la convocatoria correspondiente. Las propuestas deberán presentarse respondiendo a convocatorias de propuestas oficiales, de acuerdo con los procedimientos y fechas límites especificados en ellas.

Elaboración de la propuesta: esta etapa comprende la búsqueda de socios, también llamados “partners”, para formar un consorcio, que será el que lleve a cabo la propuesta. También se decidirá el coordinador del grupo o empresa que liderará el proyecto. Esta búsqueda no será siempre necesaria, únicamente en el caso de que el proyecto se lleve a cabo entre varios participantes.

Para que un proyecto pueda desarrollar su propia identidad es necesario establecer un “Acuerdo de Consorcio”. Este acuerdo es un contrato que firman los participantes del proyecto entre sí. Es complementario con el contrato final que se establezca con la comisión encargada de conceder las ayudas y no puede estar en contradicción con él, además generalmente ambos contratos se firmarán al mismo tiempo. El acuerdo de consorcio no es obligatorio, pero esta imperiosamente recomendado.

Es interesante, una vez identificados los “partners”, hacer un prerregistro de la propuesta.

A la hora de elaborar la propuesta se debe identificar cuidadosamente toda la información, se debe cumplimentar la propuesta de forma clara y concisa y, por supuesto, se debe procurar una excelente presentación. Hay que tener muy en cuenta que lo importante en estas propuestas es la calidad y claridad, no la cantidad.

Antes de proceder a la presentación de la propuesta, debemos asegurarnos de que esta cumple con todos los requisitos de elegibilidad. Algunos principios fundamentales son: transparencia, tratamiento igualitario de los socios del proyecto, imparcialidad, eficiencia y rapidez.

Contratación: el contrato es la herramienta jurídica que permite establecer una relación legal entre la organización y los participantes, para el desarrollo de proyectos de I+D+i². Debe consultarse el modelo de contrato correspondiente para conocer con todo detalle los derechos y obligaciones a los que se comprometerá si el proyecto resulta seleccionado y el papel de los participantes dentro del consorcio.

La comisión u organización correspondiente, solicitará a los proponentes cualquier información administrativa que resulte necesaria para la preparación de un contrato relativo al proyecto.

Ejecución: esta fase es la relativa al desarrollo y gestión del proyecto. Periódicamente se deberá informar sobre el grado de avance del proyecto, de las actividades realizadas y de la planificación para el periodo siguiente.

Para ello, se prepararán los correspondientes informes intermedios, siguiendo las indicaciones establecidas en el contrato firmado. Estos informes reciben el nombre de “deliberables”.

Asimismo, el proyecto, dependiendo de su tipología y duración podrá verse sometido a auditorias periódicas.

Conclusión: al final del proyecto se presentará un informe final en el que se documentarán los resultados así como los gastos derivados de la realización de la propuesta.

Estas son las diferentes etapas presentes en los proyectos, dependiendo de la ayuda que se solicite es posible que algunas de ellas tengan menos peso o incluso no se den.

Una vez descritos las ventajas y los inconvenientes, así como las diferentes fases de los proyectos, podemos dar por cumplidos los objetivos de esta introducción y pasar al estudio más directo de los diferentes tipos de Proyectos de I+D+i.

² Investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+i). Se entiende por **investigación** la indagación original que persiga descubrir nuevos conocimientos. Se entiende por **desarrollo** la aplicación de los resultados de la investigación. Finalmente se entiende por **innovación tecnológica** la actividad cuyo resultado sea un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción o mejoras sustanciales de los ya existentes.

4. Financiación Nacional

4.1. Plan Nacional de I+D+i

El **Plan Nacional** es el instrumento de programación de la I+D y la innovación tecnológica de la Administración General del Estado. Es, en resumen, el mecanismo para establecer los objetivos y prioridades de la política de investigación e innovación a medio plazo, así como para diseñar los instrumentos que garanticen su consecución. Además, el Plan Nacional de I+D+i es clave para mantener el ritmo de crecimiento económico y social logrado en los últimos años, puesto que la mejora y el avance de una economía debe estar basado en la investigación, desarrollo e innovación como elementos fundamentales de una sociedad competitiva.

En la actualidad se encuentra en vigor el VI Programa nacional de I+D+i, no obstante es fundamental hacer hincapié en los antecedentes que dieron lugar al programa actual, dado que son estos antecedentes los que se tienen en cuenta a la hora de mejorar los objetivos y prioridades.

I. Antecedentes

En su reunión del 7 de Noviembre de 2003, el Consejo de Ministros aprobó el **Plan Nacional de I+D+i 2004-2007**, que constituyó el eje estratégico de la política española de I+D+i para su periodo de aplicación.

Este plan contemplaba una dotación presupuestaria de más de 9.200 millones de euros para los dos primeros años y pretendía alcanzar el 1'22% del Producto Interior Bruto (PIB)³ en gasto de I+D.

La elaboración del Plan contó con una amplia participación de todo el sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa-Sociedad (más de 450 expertos de universidades, organismos públicos, centros tecnológicos y empresas), incluidas las Comunidades Autónomas, departamentos ministeriales y otras instancias (Consejo Asesor, Consejo Económico y Social).

El Plan Nacional 2004-2007 definía una serie de objetivos sobre los que vertebrar las diferentes actuaciones, siendo los más destacables: aumentar los recursos humanos dedicados a I+D+i, tanto en el sector público, como en el privado; reforzar los derechos y las garantías de los investigadores; fortalecer la dimensión internacional de la ciencia y la tecnología españolas, especialmente en el Espacio Europeo de Investigación (EEI) [1]; nuevas actuaciones en grandes instalaciones; potenciar el papel de la investigación básica; y mejorar la comunicación a la sociedad de los avances que se vayan produciendo.

No obstante, el objetivo prioritario era promover un tejido empresarial innovador y crear un entorno favorable a la inversión en I+D+i, sin perder de vista la necesidad de una mayor interacción entre el sector público y el privado.

³ El Producto Interior Bruto (PIB) es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un periodo (trimestre o año). El PIB es una magnitud de flujo, pues contabiliza sólo los bienes y servicios producidos durante la etapa de estudio. Dado que es el cálculo de toda la actividad económica de un país se utiliza para medir la riqueza de un país por lo que también se conoce como renta.

Junto al marco fiscal, el Plan estipulaba el apoyo a la creación de nuevas empresas de base tecnológica, así como una mayor coordinación en la interacción público-privado. También tendría una especial dedicación el apoyo financiero, tanto a la creación de unidades de I+D+i como a la protección intelectual e industrial

Entre las novedades del Plan destacaban las “acciones horizontales”, incluyendo entre estas el fomento de la cultura científica, las grandes instalaciones y los programas internacionales.

Además, con la puesta en marcha de este Plan estas acciones horizontales pretendían integrarse en cada una de las áreas verticales. Dichas áreas son, fundamentalmente, las ciencias de la vida; recursos naturales y tecnologías agroalimentarias y medioambientales; ciencias del espacio; matemáticas y física; energía; química; materiales; diseño y producción industrial; seguridad y defensa; tecnologías de la sociedad de la información; transporte y construcción; humanidades; ciencias sociales y económicas.

Dentro de estas áreas verticales, los aspectos prioritarios del Plan eran los siguientes:

Cuidar la salud y bienestar: Diagnóstico y prevención del cáncer, identificación de marcadores tumorales, evaluación y mejora de la calidad asistencial y control de rechazo en transplantes (todos ellos englobados en el Programa Nacional de Biomedicina). Instrumental para cirugía mínimamente invasiva y elementos urbanísticos accesibles para discapacitados (Programa Nacional de Tecnologías Sanitarias). Alimentación segura, saludable y de calidad (Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias), etc.

Conservar y utilizar sosteniblemente: Tecnologías del reciclado de aguas de lluvia, residuales, urbanas e industriales, tecnologías para la desalación del agua con sistemas basados en energías renovables, efecto de la actividad extractiva sobre el ecosistema marino y procesos reguladores de la concentración de ozono en la atmósfera y su relación con el cambio climático (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global), etc.

Ver más para conocer mejor: Materiales ópticos de alto rendimiento (Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica). Búsqueda de signos de vida en Marte (Programa Nacional del Espacio). Construcción de un satélite de observación de la tierra (Programa Nacional de equipamiento e infraestructura), etc.

Vivir una Sociedad de la Información para todos: Redes de comunicaciones ópticas (Programa Nacional de Tecnología electrónica y de Comunicaciones). Herramientas de verificación de software (Programa Nacional de Tecnologías Informáticas). Mecanismos de filtrado de contenidos para niños y detección de contenidos ilegales (Programa Nacional de Servicios de la Sociedad de la Información), etc.

Saber más del origen del hombre y el universo: Conservación del patrimonio paleontológico (Atapuerca) (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global). Investigación sobre herencia y evolución (Programa Nacional de Biología Fundamental). Origen y evolución de las galaxias, de las estrellas y del sol (Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica), etc.

Potenciar las tecnologías de hoy y del futuro: Utilización de Reacciones de Fusión Nuclear como fuente de energía inagotable (Programa Nacional de Energía). Utilización de Energías Renovables: Eólica (máquinas de nueva generación), Solar fotovoltaica (Desarrollo de tecnologías de bajo coste), Hidrógeno (búsqueda de nuevas aplicaciones energéticas) (Programa Nacional de Energía). Sistema de Radionavegación por satélite (Galileo) (Programa Nacional de Tecnología Electrónica y de Comunicaciones). Instalaciones de Realidad Virtual para el Turismo (Acción Estratégica de Tecnologías Turísticas). Robótica y Domótica en el Sector Turístico (Acción Estratégica de Tecnologías Turísticas), etc.

Mayor Seguridad Individual y Colectiva: Desarrollo de nuevos materiales de protección individual (chalecos, escudos, etcétera). Técnicas avanzadas de identificación biométrica. Técnicas avanzadas de reconocimiento de objetos en entornos complejos. Bioseguridad.

II. Actualmente

Tras finalizar el periodo de aplicación del Plan Nacional 2004-2007, los numerosos diagnósticos realizados en los años de vigencia del mismo han apuntado la necesidad de que el nuevo **Plan Nacional de I+D+i 2008-2011** incorpore cambios importantes en su estructura y en su forma de gestión. Además para su diseño se han puesto en marcha un proceso participativo de elaboración, donde se han implicado de un modo ejemplar todos los actores clave, así como los responsables políticos y de la gestión de las actividades de I+D+i.

Se trata ahora de superar un modelo de Plan Nacional que está basado en áreas temáticas, útiles en los años anteriores, para pasar a un modelo de plan constituido a partir de la definición de los instrumentos, donde éstos son la respuesta de las Administraciones Públicas a los objetos estratégicos y operativos fijados en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT)⁴. Esta simplificación permitirá aumentar y mejorar los niveles de eficacia de la gestión de los recursos públicos y una notable disminución de los tiempos empleados por los beneficiarios a las tareas administrativas que conllevan las actuaciones financiadas, permitiendo optimizar sus esfuerzos y centrar la atención en los propios trabajos de investigación.

El VI Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2008-2011 presenta una estructura basada en cuatro áreas (*véase figura 2*) directamente relacionadas con los objetivos generales y ligadas a programas instrumentales que persiguen objetivos concretos y específicos: Área de Generación de Conocimientos y Capacidades; Área de Fomento de la Cooperación en I+D; Área de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial y Área de Acciones Estratégicas.

⁴ La Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT) es un documento de posición elaborado con la participación del sistema español de Ciencia y Tecnología, en el que se recogen los grandes principios y objetivos generales que han de regir las políticas de ciencia y tecnología, tanto nacionales como regionales, en el horizonte temporal 2007-2015. Para más información, puede consultarse el siguiente enlace: www.plannacionalidi.es/plan-idi-public/documentos/ENCYT.pdf

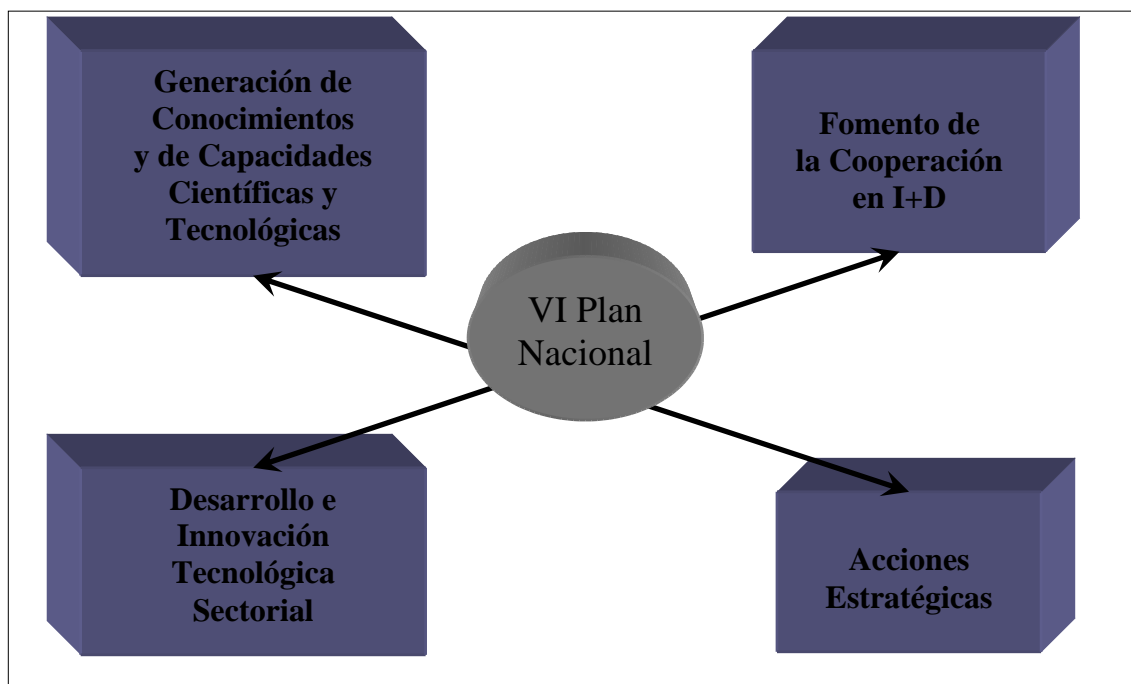


Figura 2 – Áreas de Investigación del Plan Nacional de I+D+i

La primera de las áreas identificadas, **Generación de Conocimientos y de Capacidades Científicas y Tecnológicas**, plantea una serie de objetivos que serán acometidos por los programas relacionados con la generación de nuevo conocimiento, principalmente a través de la financiación de la investigación fundamental, investigación a largo plazo no necesariamente orientada en términos de demanda y cuyo objetivo es la generación de nuevo conocimiento, incluida la realizada por el sector privado, con la capacitación de recursos humanos y con la disponibilidad de equipamiento e infraestructuras adecuadas que den cobertura y servicio a toda la comunidad científica y tecnológica española y al tejido empresarial, siempre con las miras puestas en alcanzar una mayor competitividad en el marco internacional.

Esta área pretende, asimismo, reducir el déficit investigador de las empresas españolas (investigación aplicada), incentivando el desarrollo en las mismas de suficiente conocimiento propio y acabar con la falta de masa crítica de nuestro sistema de ciencia y tecnología, tanto en el sistema público como en el privado, y con la escasez de infraestructuras científico-tecnológicas.

Ello permitirá, con toda seguridad, un aumento de las capacidades en la generación de nuevos conocimientos y el incremento de la competitividad del tejido empresarial.

El área pretende cumplir con los siguientes objetivos generales del Plan Nacional:

- Situar a España en la vanguardia del conocimiento.
- Promover un tejido empresarial altamente competitivo.
- Conseguir un entorno favorable a la inversión en I+D+i.
- Fomentar la cultura científica y tecnológica de la sociedad.

El área de **Fomento de la Cooperación en I+D** pretende acabar con una de las debilidades endémicas de nuestro sistema: la escasa cooperación entre agentes de diferente naturaleza (principalmente de las empresas con las universidades y organismos públicos de investigación⁵) y con distinta ubicación geográfica, tanto en el marco regional como en el internacional.

La optimización de los recursos presupuestarios disponibles pasa por potenciar y fomentar los programas destinados a actuaciones concertadas o cooperativas, como la creación de consorcios de I+D+i, que sirvan de punto de encuentro entre la investigación pública y la privada, y en los que existan todos los elementos para garantizar la transferencia de conocimiento y de tecnología. Se focaliza, por tanto, la atención en aquellos instrumentos y programas, no orientados sectorial ni temáticamente, que aseguran la participación conjunta público-privada y que fomentan la internacionalización de las actividades de I+D+i de las entidades españolas.

Los objetivos generales del Plan Nacional que persigue esta área son:

- Promover un tejido empresarial altamente competitivo.
- Desarrollar una política integral de ciencia, tecnología e innovación; la imbricación de los ámbitos regionales en el sistema de ciencia y tecnología.
- Avanzar en la dimensión internacional como base para el salto cualitativo del sistema.
- Conseguir un entorno favorable a la inversión en I+D+i.

El área de **Desarrollo e Innovación Tecnológica Sectorial** está concebida para facilitar a los sectores industriales los instrumentos y programas necesarios para acometer las actividades dirigidas al diseño de productos, procesos o nuevos servicios, modificados o mejorados.

El fin último es la mejora de la competitividad empresarial mediante la resolución de los problemas identificados en los sectores de interés para el desarrollo socioeconómico del país.

Las actividades financiadas en esta área apoyarán el desarrollo de la política sectorial correspondiente a través de la aplicación de tecnologías que estimulen el proceso de innovación. La formulación de los programas de proyectos de desarrollo experimental, de innovación y de transferencia tecnológica, valorización y promoción de empresas de base tecnológica caminan en esta dirección.

Entre las nuevas actuaciones destaca el Estatuto de Joven Empresa Innovadora [2] para dotar de mayores recursos a las actividades de investigación y desarrollo de las PyMEs tecnológicas, de nueva creación y con una alta actividad en I+D+i, así como a los proyectos de innovación que realicen demostración de tecnología para convertir los proyectos I+D+i en aplicaciones concretas que lleguen al mercado.

⁵ Los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) son instituciones de investigación de carácter público y de ámbito nacional que, junto con las universidades, forman el núcleo básico del sistema público de investigación científica y desarrollo tecnológico español, ya que ejecutan la mayor parte de las actividades programadas en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Para más información, véase: http://web.micinn.es/contenido.asp?dir=05_Investigacion/04-OPI

Los Programas relacionados con esta área serán de aplicación en diez sectores clave: Alimentación, Agricultura y Pesca; Medio Ambiente y Ecoinnovación; Energía; Seguridad y Defensa; Construcción, Ordenación del Territorio y Patrimonio Cultural; Turismo; Aeroespacial; Transporte e Infraestructuras; Sectores Industriales y Farmacéutico.

El área está enfocada a la consecución de los siguientes objetivos generales del Plan Nacional:

- Promover un tejido empresarial altamente competitivo.
- Desarrollar una política integral de ciencia, tecnología e innovación; la imbricación de los ámbitos regionales en el sistema de ciencia y tecnología.
- Conseguir un entorno favorable a la inversión en I+D+I.

La cuarta área, de **Acciones Estratégicas**, pretende dar cobertura a las más decididas apuestas del Gobierno en ciencia y tecnología a través de la identificación de cinco acciones estratégicas.

Esta apuesta estratégica define objetivos específicos, prioriza líneas de trabajo e instrumentos y establece un compromiso presupuestario específico para toda la vigencia del Plan en cada una de las cinco acciones identificadas: Salud; Biotecnología; Energía y Cambio Climático; Telecomunicaciones y Sociedad de la Información; Nanociencia y Nanotecnología, Nuevos Materiales y Nuevos Procesos Industriales.

El cambio de estructura del Plan Nacional se complementa con variaciones importantes en la gestión, como son la creación de una “ventanilla única” a través de un único portal web, un sistema informático único de gestión y la utilización de un formulario normalizado para las convocatorias de todos los Programas Nacionales. Con todo ello se pretende reducir la carga burocrática que soportan los beneficiarios de ayudas y, así, aumentar la eficiencia del sistema.

En la misma línea, el VI Plan Nacional apuesta decididamente por la simplificación de las estructuras de gestión de los Programas Nacionales.

Por una parte, racionaliza e integra los instrumentos existentes y diseña otros nuevos, allí donde son necesarios, siempre con el objetivo de evitar duplicidades y focalizar la atención en las necesidades reales de los ejecutores de las actividades de I+D+i.

Por otra, limita el número de órdenes de bases y de convocatorias (una por cada línea instrumental y por programa nacional, respectivamente), mediante un proceso que será dirigido y supervisado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT)⁶, como órgano de planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional y, por tanto, de unidad de acción gubernamental.

Por otra parte, el nuevo Plan establece los incrementos interanuales de la política de gasto dedicada a la investigación, desarrollo e innovación de los Presupuestos Generales del Estado para alcanzar sus principales objetivos con horizonte en 2011.

⁶ La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) es el órgano de planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de I+D+i. Esta comisión será estudiada con mayor profundidad más adelante. Para más información sobre la misma, puede consultarse el siguiente enlace: <http://ingenio2010.fecyt.es>

Por lo tanto, la nueva perspectiva del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 descansa en la definición de Líneas Instrumentales de Actuación y su transformación en Programas Nacionales operativos, destinados a alcanzar los objetivos estratégicos programados. Ello conlleva la simplificación de la gestión, y por ende de los tipos de actuaciones, y su encuadramiento bajo las líneas instrumentales y programas definidos, así como un esfuerzo de homogeneización y estandarización de los conceptos y procesos de gestión involucrados.

El resultado será una mayor eficacia de la gestión de los recursos públicos y una notable disminución de los tiempos empleados por los beneficiarios en la gestión administrativa de las actuaciones financiadas, permitiendo optimizar sus esfuerzos y centrar la atención en las propias tareas de investigación científica y tecnológica.

Unido a todo ello, el Plan propone la plena participación de las comunidades autónomas no sólo en el diseño del mismo, sino en la gestión de los programas nacionales, implicando a las administraciones autonómicas en los procesos de decisión y en la financiación conjunta de las actuaciones.

Finalmente comentar que la previsión de los recursos presupuestarios necesarios para la financiación de las actuaciones ejecutadas al amparo del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 está directamente relacionada con los objetivos marcados en la iniciativa Ingenio 2010, por lo que el tema presupuestario se tratará con más detalle en el apartado relativo a dicha iniciativa.

4.2. CICYT

Como ya se ha mencionado anteriormente, la **Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT)** es el órgano de planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Tiene como finalidad garantizar una política científica integral, coherente y rigurosa en sus distintos niveles de planificación, programación, ejecución y seguimiento.

Este órgano colegiado está presidido por el Presidente del Gobierno, o el Ministro en quien delegue, y forman parte del mismo los representantes de los Departamentos Ministeriales que el Gobierno designe.

La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología tiene encomendada la programación de las actividades de investigación de los organismos dependientes de la Administración del Estado, mediante el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.

Además, en coordinación con los órganos de planificación económica de la Administración del Estado, la CICYT elaborará el Plan Nacional, lo someterá al informe de los órganos asesores previstos y lo elevará al Gobierno para su aprobación y posterior remisión a las Cortes Generales.

A la CICYT, además de la elaboración del Plan Nacional, le corresponden las siguientes funciones:

1. Proponer la asignación de los fondos públicos y de aquellos privados acordados, destinados a los diferentes programas que integren el Plan Nacional, y atribuir, cuando proceda, la gestión y ejecución de los mismos, así como determinar su duración.
2. Coordinar las actividades de investigación que los distintos Departamentos Ministeriales y organismos de titularidad estatal realicen en cumplimiento del Plan Nacional, así como conocer las actuaciones de apoyo y asistencia técnica de aquéllos que tengan relación con las mencionadas actividades.
3. Coordinar e integrar en el Plan Nacional los proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, financiados con fondos procedentes del Gobierno.
4. Evaluar el cumplimiento del Plan Nacional y de los programas presupuestarios correspondientes al mismo, sin perjuicio de las competencias propias de los demás órganos de la Administración.
5. Coordinar con el Plan Nacional las transferencias tecnológicas que se deriven del programa de adquisiciones del Ministerio de Defensa y de cualquier otro Departamento Ministerial.
6. Presentar al Gobierno, para su elevación a las Cortes Generales, una Memoria anual relativa al cumplimiento del Plan Nacional, que comprenda, en su caso, las propuestas de rectificación que estime necesario introducir en la misma.

7. Orientar la Política de formación de investigadores en todos sus niveles, proponer medidas para el fomento del empleo de los mismos y facilitar su movilidad en los ámbitos investigador y productivo.

8. Recabar, coordinar y suministrar la información científica y tecnológica necesaria para el cumplimiento del Plan Nacional.

9. Elevar al Gobierno las propuestas que estime necesarias para asegurar el desarrollo y cumplimiento del Plan Nacional.

Además, a la CICYT le corresponderá definir las exigencias del Plan Nacional en materia de relaciones internacionales y establecer previsiones para su ejecución, todo ello en colaboración con los órganos competentes de la acción exterior del Estado, así como la coordinación y el seguimiento de los programas internacionales de investigación científica y desarrollo tecnológico con participación española, para lo que asumirá las siguientes funciones:

1. Distribuir los créditos presupuestarios derivados del correspondiente programa internacional, así como atribuir la gestión y ejecución, en todo o en parte, de dichos programas.

2. Incorporar al Plan Nacional proyectos de investigación recogidos en programas internacionales.

3. Asegurar los adecuados retornos científicos tecnológicos e industriales en colaboración con el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI)⁷.

4. Proponer al Gobierno o designar, en su caso, a quien haya de representar a España en los Organismos Internacionales responsables de los correspondientes programas.

En cuanto a su estructura, la CICYT se reúne principalmente en forma de dos Comisiones:

Comisión Plenaria o Pleno, cuya misión es mantener el papel estratégico de dirección de la política española de I+D+i.

Comisión Permanente, constituida a los efectos de servir de órgano ejecutivo. Aparte de las funciones que le encomiende la CICYT, la Comisión Permanente colaborará en la elaboración, evaluación y seguimiento del Plan Nacional, y gestionará aquellos Programas Nacionales que la CICYT le encomiende, pudiendo para ello, y previa autorización del organismo correspondiente, apoyarse en personal científico, expertos en desarrollo tecnológico y otros especialistas relacionados con los objetivos del Plan que presten servicios en Departamentos Ministeriales, Comunidades Autónomas, Universidades, OPIs y Entidades o Empresas de carácter público.

⁷ El Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) es una entidad creada con el objetivo de ayudar a las empresas españolas a elevar su nivel tecnológico. Este tema se tratará con mayor profundidad más adelante. Para más información, puede consultarse el siguiente enlace: <http://www.cdti.es>

Además dispone de un **Comité de Apoyo y Seguimiento (CAS)**, más dinámico, creado en 2004 por la Comisión Permanente para implementar las mejoras a corto plazo en la gestión de las políticas de I+D+i.

Las funciones del CAS son hacer el seguimiento de los mandatos de la Comisión Permanente de la CICYT que requieran de coordinación y seguimiento.

La necesidad de creación de un Comité con estas funciones responde a uno de los objetivos prioritarios identificados en el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)⁸ sobre nuestra política de I+D+i: “reforzar la coordinación ministerial en cuestiones relativas a la innovación”.

Finalmente, la CICYT cuenta con dos Órganos Consultivos:

I. El Consejo General de la Ciencia y la Tecnología, órgano responsable de promover la coordinación General de las Comunidades Autónomas entre sí y con la Administración General del Estado. Las funciones del Consejo General de la Ciencia y la Tecnología son:

1. Informar previamente del Plan Nacional, especialmente en lo que se refiere al mejor uso de la totalidad de los recursos y medios de investigación disponibles.
2. Proponer la inclusión de objetivos en el Plan Nacional.
3. Proponer, en función de su interés, programas y proyectos de investigación de las Comunidades Autónomas, tras su correspondiente presentación por los Gobiernos de las mismas.
4. Promover el intercambio de información entre la Administración del Estado y la de las Comunidades Autónomas acerca de sus respectivos programas de investigación con el fin de facilitar la coordinación general de la investigación científica y técnica. Así como actividades conjuntas.
5. Emitir los informes y dictámenes, referidos a la coordinación de las investigaciones desarrolladas por las Administraciones Públicas.
6. Constituir un fondo de documentación sobre los diferentes planes y programas de investigación promovidos por los poderes públicos.

II. El Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología, cuyo fin es promover la participación de la comunidad científica y de los agentes económicos y sociales en la elaboración, seguimiento y evaluación del Plan Nacional. Al Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología le corresponden las siguientes funciones:

1. Proponer objetivos para su incorporación al Plan Nacional.
2. Asesorar a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología en la elaboración del Plan Nacional.

⁸ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) es una organización de cooperación internacional, compuesta por 30 Estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales. Su antecesor fue la Organización Europea para la Cooperación Económica.

3. Informar, previamente a su remisión al Gobierno, el Plan Nacional elaborado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, así como su grado de cumplimiento, especialmente en lo que se refiere a su repercusión social y económica.
4. Presentar al Gobierno para su elevación a las Cortes Generales una Memoria anual relativa al cumplimiento del Plan Nacional, que comprenda, en su caso, las propuestas de rectificación que estime necesario introducir en los mismos.
5. Emitir cuantos informes y dictámenes le sean solicitados por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología o por los Organismos responsables de la política científica en las Comunidades Autónomas.

4.3. CDTI

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) es una Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, anteriormente dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

El CDTI fue creado en 1977 con el objetivo de ayudar a las empresas españolas a elevar su nivel tecnológico.

Actualmente el CDTI se encarga de promover la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas, apoyando a las empresas españolas de tres formas (véase figura 3):

1. Facilitando financiación a las empresas que quieran desarrollar proyectos de I+D+i en condiciones ventajosas (créditos a bajo tipo de interés o sin intereses). El CDTI evalúa técnica y económicamente los proyectos presentados por las empresas, financiando aquellos que superan unos determinados niveles de calidad y que se adecuan a las líneas generales de la política tecnológica del Plan Nacional de I+D+i.
2. Gestionando programas internacionales de I+D+i con contenido industrial y promocionando la participación española en dichos programas.
3. Apoyando la cooperación tecnológica entre empresas, la transferencia internacional de tecnologías y a la creación y consolidación de empresas de base tecnológica.

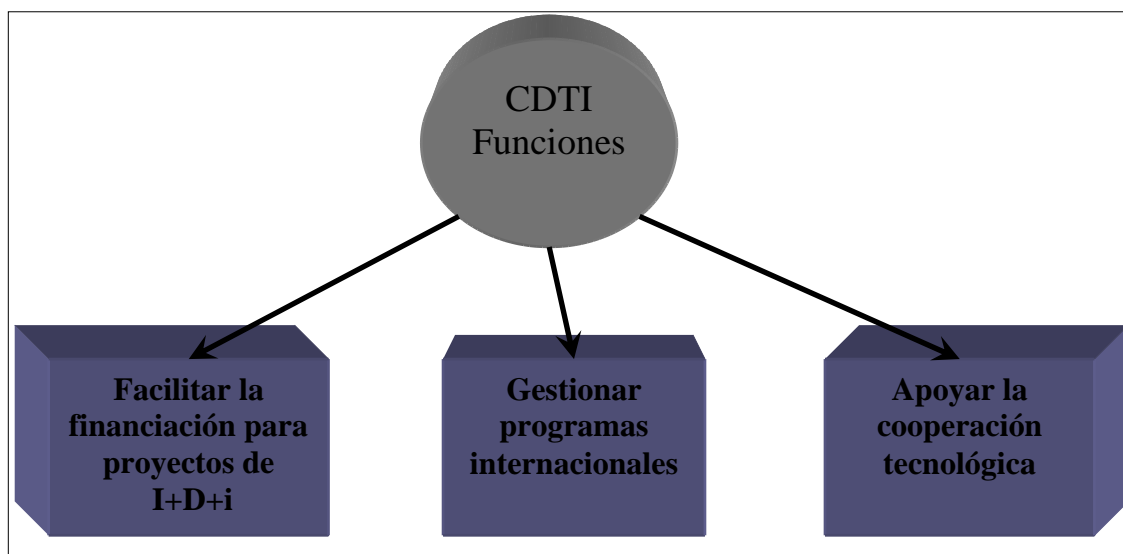


Figura 3 – Funciones del CDTI

El centro se rige por el derecho privado en sus relaciones con terceros. Esto le permite ofrecer a las empresas agilidad y flexibilidad en sus servicios de apoyo al desarrollo de proyectos empresariales de I+D+i, a la explotación internacional de tecnologías desarrolladas por la empresa y a la realización de ofertas para suministros tecnológico-industriales a organizaciones científicas y tecnológicas.

En consecuencia, el CDTI concede a la empresa ayudas financieras propias y facilita el acceso a la de terceros (financiación bancaria de la Línea para la Financiación de la Innovación Tecnológica y Subvenciones del Programa Marco de I+D+i de la Unión Europea) para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tanto nacionales como internacionales.

Asimismo, presta apoyo a la empresa para explotar internacionalmente tecnologías desarrolladas por ella, para lo que ofrece ayudas a la promoción tecnológica y proyectos de innovación y transferencia de tecnología, su red exterior y los proyectos de cooperación multilaterales (Eureka⁹ e Iberoeka¹⁰) y bilaterales con Canadá, China, Corea del Sur e India.

El CDTI ha sido habilitado, adicionalmente, como órgano competente para emitir informes motivados vinculantes de los proyectos que financie en cualquiera de sus líneas (Real Decreto 2/2007) [3]. Estos documentos proporcionarán a las empresas españolas, que tengan un proyecto aprobado y financiado por el CDTI, una mayor seguridad jurídica a la hora de obtener desgravaciones fiscales por los gastos incurridos en las actividades de I+D+i de dichos proyectos.

Finalmente, el CDTI gestiona y apoya la consecución, por parte de empresas españolas, de contratos industriales de alto contenido tecnológico generados por diferentes organizaciones nacionales y europeas, como la Agencia Europea del Espacio (ESA) [4], el Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN) [5], el Sincrotrón Europeo (ESRF) [6], Hispasat¹¹ y Eumetsat¹².

⁹ El programa Eureka es una iniciativa de apoyo a la I+D+i cooperativa en el ámbito europeo, que tiene como objeto impulsar la competitividad de las empresas mediante el fomento de la realización de proyectos tecnológicos.

¹⁰ Los Proyectos de Innovación Iberoeka, puestos en marcha en 1991, son un instrumento dirigido al sector industrial para fomentar la cooperación entre empresas en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico. La gestión de Iberoeka corresponde a la Red Iberoamericana de Organismos Gestores Iberoeka designados en cada uno de los países participantes en el Programa.

¹¹ Hispasat es una empresa española creada en 1989, que opera una serie de satélites de comunicaciones civiles y militares. Hispasat es una empresa participada mayoritariamente por accionistas del sector privado: 33,4% Abertis, 27,69% Eutelsat, 13,2% Telefónica y públicos: 16,42% Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 7,41% SEPI y 1,85% CDTI.

¹² Eumetsat es una organización europea cuyo objetivo es poner en funcionamiento, mantener y explotar sistemas de satélites meteorológicos. A Eumetsat pertenecen Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía.

4.4. Financiación Autonómica: Comunidad de Madrid

La situación económica actual y su efecto en las empresas madrileñas ha impulsado a la **Cámara de Madrid** a poner en marcha un nuevo servicio, cuyo principal objetivo es apoyar a las PyMEs ofreciéndoles información, asesoramiento y financiación para la mejora de la situación y competitividad del tejido empresarial madrileño.

La Cámara es el punto de apoyo del empresario madrileño, poniendo a su disposición los siguientes servicios (véase figura 4), a través de su página web [7].

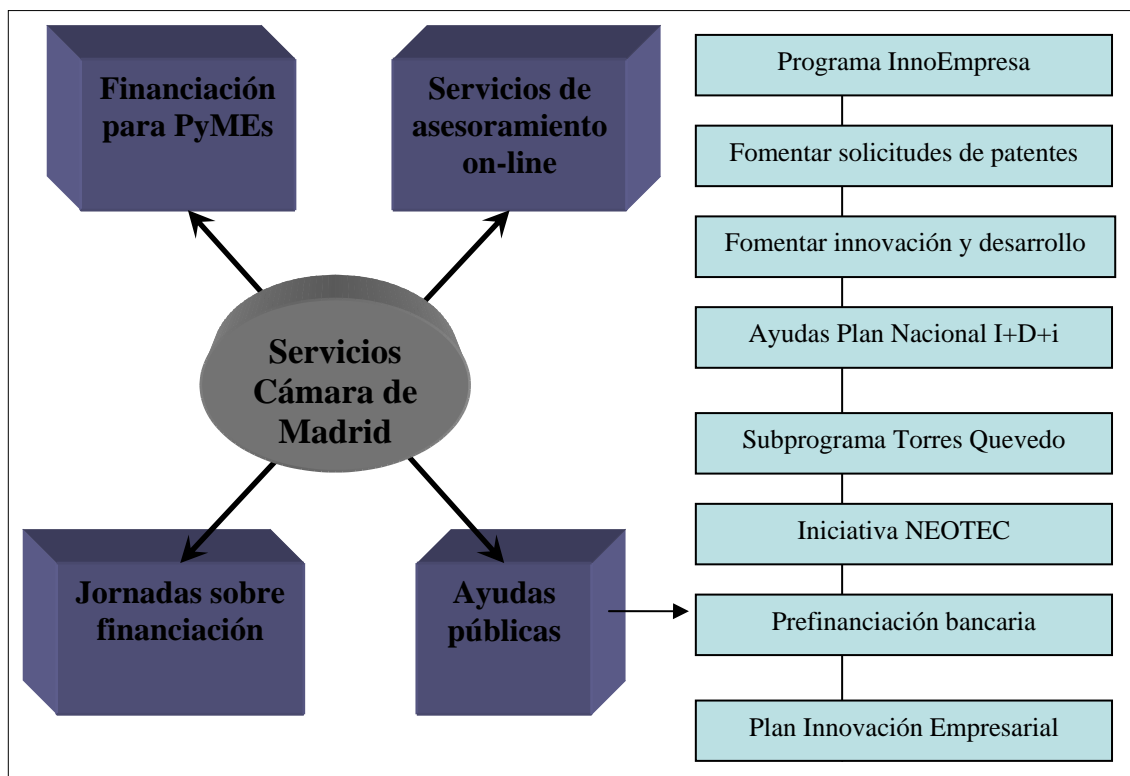


Figura 4 – Principales servicios de la Cámara de Madrid

Financiación para PyMEs: ofreciendo financiación a medida a través de diversos convenios firmados con diferentes entidades financieras. También se facilita información sobre otras fuentes de financiación que existen en la Comunidad de Madrid.

Servicios de asesoramiento on-line: para ello dispone de un servicio de asesoramiento on-line en el que se pretende dar solución a las dudas sobre financiación y ayudas públicas en un tiempo máximo de 48 horas. [8]

Jornadas sobre financiación: estas jornadas están dirigidas principalmente a emprendedores y empresas de reciente creación. El objetivo de dichas jornadas es profundizar y resolver las dudas concretas sobre los instrumentos financieros públicos de apoyo a la internacionalización empresarial.

Ayudas públicas: información sobre el programa de ayudas y subvenciones que anualmente se publican para las empresas madrileñas.

En este servicio podemos encontrar referencias a diferentes tipos de ayudas y subvenciones como son: ayudas vigentes, ayudas y subvenciones según el sector de actividad, ayudas y subvenciones locales y ayudas y subvenciones a asociaciones empresariales, así como una referencia al tratamiento fiscal de dichas ayudas.

Dentro de las ayudas y subvenciones según el sector de actividad encontramos las relativas al Desarrollo, Investigación en Innovación Tecnológica, entre las cuales se pueden destacar las siguientes:

1. Programa InnoEmpresa, de apoyo a la innovación de las PyMEs de la Comunidad de Madrid 2009-2013. Cuyo objetivo es subvencionar, en los términos establecidos en las bases reguladoras, las ayudas del programa InnoEmpresa para la tipología de proyectos o actuaciones que se especifican a continuación:
 - *Proyectos de innovación en colaboración:* presentados por grupos de empresas cuya actividad forme parte de la cadena de valor de un producto y otros proyectos innovadores de implantación conjunta destinados a mejorar procesos y productos de empresas vinculadas por la cadena de valor; identificación de necesidades tecnológicas; desarrollos de soluciones técnicas y organizativas comunes y utilización de servicios avanzados compartidos por grupos de pequeñas y medianas empresas.
 - *Innovación organizativa y gestión avanzada:* donde destaca el apoyo a proyectos que impliquen la adopción de nuevos modelos empresariales innovadores que incidan en la mejora de las diferentes áreas de la empresa como: relaciones con proveedores o clientes, innovación logística, gestión medioambiental, etc. Así como el apoyo a la incorporación de diseño de producto, así como, en su caso, la obtención de derechos de propiedad industrial que pudieran derivarse.
 - *Innovación tecnológica y calidad:* realización de planes de mejora tecnológica mediante el asesoramiento a empresas a través de la utilización de centros tecnológicos, de otros centros de investigación y de consultoras técnicas especializadas para la implantación de soluciones específicas.

El periodo de cobertura de los gastos relativos a las actividades de los proyectos será desde la fecha de presentación de la solicitud de ayuda hasta el 31 de diciembre de 2009.

2. Subvenciones para el fomento de las solicitudes de patentes en el exterior. Cuyo objetivo es fomentar las solicitudes de patentes y modelos de utilidad en el extranjero, utilizando la vía nacional de los distintos países, la vía europea a través de lo previsto en el Convenio de la Patente Europea [9] o la vía del Tratado de Cooperación en materia de patentes. [10]
3. Subvenciones para el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector de las Tecnologías de la Información en la Comunidad de Madrid.

4. Ayudas de la Acción Estratégica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información [11] dentro del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.
Los objetivos fundamentales de esta convocatoria son: el apoyo a las PyMEs a través del impulso a proyectos de I+D+i para el desarrollo de productos y servicios en el ámbito de las TIC¹³, el fomento de iniciativas empresariales innovadoras en materia de contenidos digitales y servicios públicos en red y la formación de los ciudadanos, y singularmente los colectivos con necesidades específicas, así como la formación de los trabajadores de PyMEs.
5. Subprograma Torres Quevedo [12], perteneciente al programa Ingenio 2010¹⁴. El objetivo de esta convocatoria es la concesión de un máximo de 1.300 ayudas para la contratación de personal de I+D+i (doctores y tecnólogos). Los doctores y tecnólogos que se contraten deben participar en la realización de proyectos concretos de: investigación industrial, estudios de viabilidad técnica previos a actividades de investigación industrial o desarrollo tecnológico.
Los beneficiarios de esta convocatoria serán principalmente empresas, centros tecnológicos, asociaciones empresariales y parques científicos y tecnológicos.
6. Iniciativa NEOTEC [13]. Esta iniciativa estará, a su vez, apoyada por el CDTI. Con ella se pretende apoyar la creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica en España.
7. Línea de prefinanciación bancaria para proyectos de CDTI de I+D+i. Cuyo objetivo es prefinanciar bajo las modalidades del préstamo, las inversiones previstas en cada fase del proyecto aprobado por el CDTI, hasta que, una vez hecha la correspondiente certificación, se proceda a su desembolso.
8. Plan de Innovación Empresarial 2006-2009: línea de Investigación y Desarrollo [14]. Con los siguientes objetivos:
 - Incrementar la capacidad investigadora de las empresas madrileñas, con especial incidencia en las PyMEs.
 - Fomentar la colaboración tecnológica entre PyMEs madrileñas y de éstas con los centros públicos de investigación.
 - Potenciar la generación de nuevos productos y/o procesos en mercado.
 - Apoyar la participación y presencia de las empresas madrileñas en parques y centros tecnológicos de la región y plataformas tecnológicas, así como la colaboración en proyectos de investigación transnacional y su participación a través de Programas Comunitarios.

¹³ Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

¹⁴ El Programa Ingenio 2010 es una iniciativa presentada por el Gobierno de España en junio de 2005 para dar respuesta a la relanzada Estrategia de Lisboa que aprobó el Consejo Europeo de Primavera en 2005 y que establece como objetivo estratégico la plena convergencia con la Unión Europea en 2010, tanto en renta per cápita como en empleo y en sociedad del conocimiento.

4.5. Ingenio 2010

Además de mantener todos los esfuerzos ya existentes en el terreno de I+D+i, el Gobierno ha elaborado el programa **Ingenio 2010**, un compromiso que pretende involucrar al Estado, la empresa, la universidad y otros organismos públicos de investigación en un esfuerzo decidido por alcanzar en este terreno el nivel que nos corresponde por nuestro peso económico y político en Europa (véase figura 5).

Con Ingenio 2010 se persigue la existencia de más recursos, una mejor gestión de las políticas existentes y una focalización de los recursos adicionales en actuaciones estratégicas para nuestro sistema de I+D+i.

Todo ello nos permitirá alcanzar unos objetivos más ambiciosos, fijados en:

- Alcanzar el 2% del PIB en inversión en I+D+i en 2010.
- Llegar al 55% de la contribución privada en inversión en I+D+i en 2010.
- Llegar al 0,9% de la contribución pública en inversión en I+D+i sobre el PIB en 2010.
- Alcanzar una inserción mínima de 1.300 doctores al año en el sector privado a partir de 2010.
- Incrementar las cifras de empresas tecnológicas surgidas de la investigación pública hasta un mínimo de 130 nuevas empresas al año en 2010.
- Alcanzar la media de la Unión Europea en el porcentaje del PIB destinado a TIC, pasando del 4,8% en 2004 al 7% en 2010.

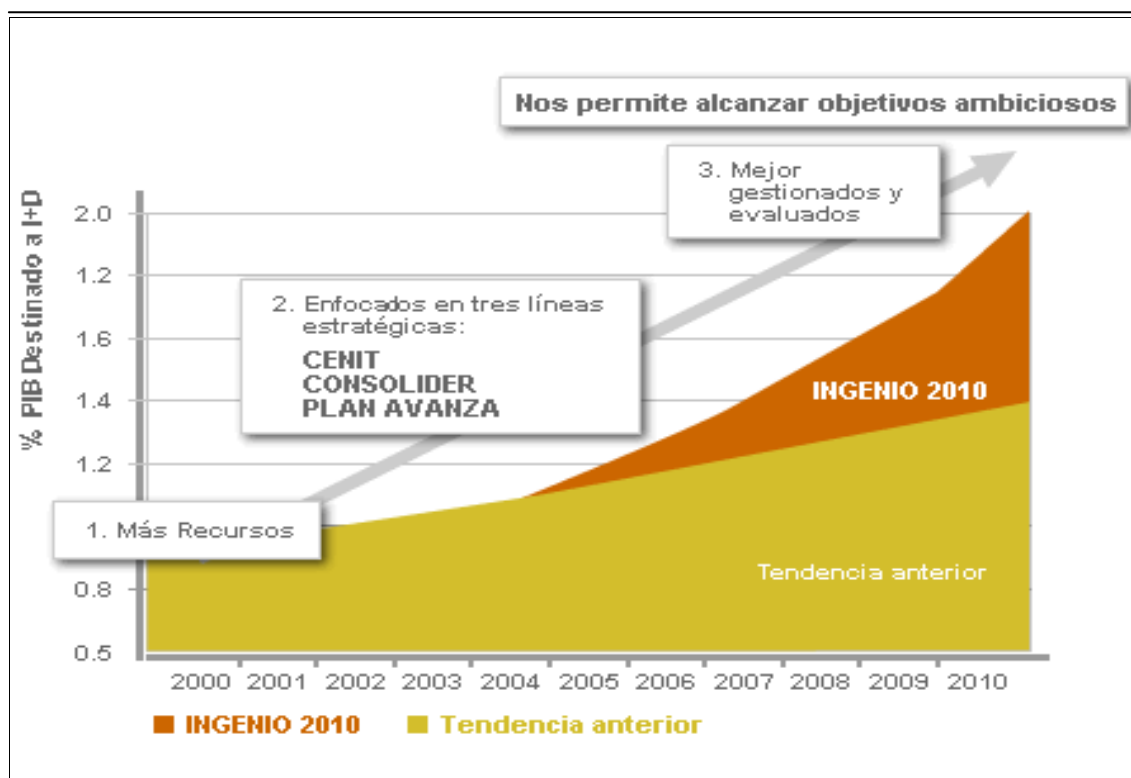


Figura 5 – Objetivos del Programa Ingenio 2010
(Figura tomada de la web oficial del Programa Ingenio 2010)

La inversión en I+D+i es la clave para mantener y aumentar el crecimiento, la productividad y el bienestar de nuestra sociedad. Para conseguir sus objetivos, el programa Ingenio 2010 cuenta con cuatro instrumentos fundamentales (véase figura 6):

Programa CÉNIT: Consorcios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica, para estimular la colaboración en I+D+i entre las empresas, los organismos y centros públicos de investigación, los parques científicos y tecnológicos y los centros tecnológicos.

Programa CONSOLIDER: Es una línea estratégica para conseguir la excelencia investigadora aumentando la cooperación entre investigadores y formando grandes grupos de investigación.

Plan AVANZ@: Cuyo fin es la convergencia con Europa en los principales indicadores de la Sociedad de la Información.

Plan EUROINGENIO 2010: Este Plan pretende mejorar los retornos del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea.

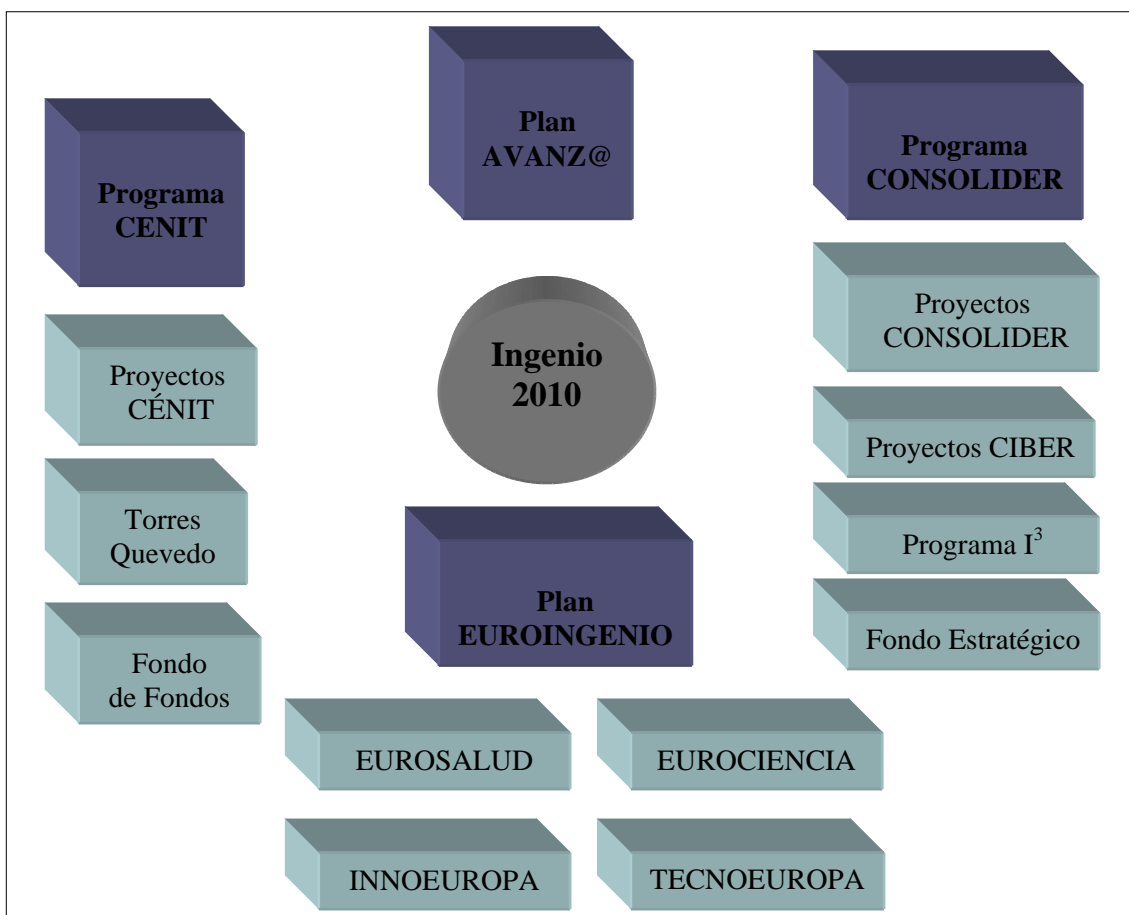


Figura 6 – Instrumentos fundamentales del Programa Ingenio 2010

Los Programas CÉNIT y CONSOLIDER, centrados en el ámbito de la I+D+i, son fundamentales para el crecimiento sostenible económico y el empleo a medio y largo plazo.

El Plan AVANZ@ se encuadra principalmente como una política de innovación que mejorará la productividad y la eficiencia de la economía a corto plazo y EUROINGENIO 2010 tiene como objetivo conseguir que España participe en el Séptimo Programa Marco con la intensidad que le corresponde por su peso económico en la Unión Europea.

La puesta en marcha de las nuevas actuaciones estratégicas comparte las siguientes características conceptuales:

- Frente a las políticas tradicionales dirigidas a individuos, las nuevas acciones se orientan a grandes grupos y redes, con el objetivo no sólo de aumentar la masa crítica de nuestra investigación, sino también de adaptar el sistema español de I+D+i a las características de los programas europeos de investigación.
- Frente a las políticas tradicionales basadas en proyectos específicos, establecen grandes líneas temáticas de investigación para dar mayor continuidad y coherencia a la financiación pública de la investigación y reducir los costes de gestión de realizar múltiples solicitudes.
- Frente a las políticas tradicionales que reparten los recursos entre un gran número de pequeños proyectos de poco alcance y corta duración, se financian proyectos de larga duración y de gran tamaño y alcance, con el fin de estimular una investigación de mayor riesgo y ambición.
- Frente a las políticas tradicionales en las que sólo se contempla una evaluación ex-ante en la selección de los proyectos, se introducen mecanismos para llevar a cabo un seguimiento a lo largo de la vida de los proyectos y una evaluación sistemática de forma ex-post.

Finalmente, en la implementación concreta de las actuaciones se busca estimular la inversión de las Comunidades Autónomas apelando a la colaboración de las mismas tanto para mejorar la puesta en marcha de los programas como para cofinanciar las actuaciones en sus territorios.

4.5.1. Programa CÉNIT

El **Programa CÉNIT** persigue estimular la colaboración en I+D+i entre las empresas, los organismos y centros públicos de investigación, los parques científicos y tecnológicos y los centros tecnológicos, aumentando la cooperación público y privada en I+D+i.

Además, impulsará la implicación de grandes empresas con centros públicos, lo que impulsará la I+D+i del sector empresarial y, por tanto, su disponibilidad para la búsqueda de recursos en el Séptimo Programa Marco.

Este programa se encuentra, a su vez, dividido en tres instrumentos:

1. Los Proyectos CÉNIT, destinados a cofinanciar grandes actuaciones de investigación público-privada, tienen una duración mínima de 4 años y un presupuesto mínimo de 5 millones de euros anuales en los que existirá una financiación mínima del 50% por parte del sector privado y al menos el 50% de la financiación pública se destinará a Centros Públicos de Investigación o Centros Tecnológicos. Se trata de acuerdos contractuales de colaboración de largo plazo entre grupos de investigación públicos y privados en un programa conjunto de investigación, con una participación de al menos 4 empresas (dos de ellas PyMEs) y dos entidades públicas de investigación.

Estos acuerdos están principalmente enfocados a incrementar la capacidad científico-tecnológica de las empresas españolas mediante la financiación de grandes proyectos orientados a una investigación planificada en áreas tecnológicas de futuro y con potencial proyección internacional, cuyo objeto sea la generación de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o para la integración de tecnologías de interés estratégico, contribuyendo de esta manera a un mejor posicionamiento tecnológico del tejido productivo español.

Los beneficiarios de las subvenciones previstas serán cualquier agrupación de personas jurídicas públicas o privadas. También podrán ser beneficiarias las Agrupaciones de Interés Económico (AIE)¹⁵, constituidas conforme a la normativa vigente. Las agrupaciones deberán estar constituidas como mínimo, por cuatro empresas autónomas entre sí, dos de ellas grandes o medianas y dos PyMEs, según definición de la Comisión Europea¹⁶. Además, será necesaria la participación relevante de, al menos, dos organismos de investigación, participación formalizada, en todo caso, bajo la modalidad de subcontratación por parte de una o varias de las empresas integrantes de la agrupación.

¹⁵ Las Agrupaciones de Interés Económico (AIE) son sociedades mercantiles sin ánimo de lucro, cuya finalidad es la de mejorar los resultados de la actividad económica de sus socios, y siendo su objeto el desarrollo de una actividad económica y auxiliar y distinta de la de éstos.

¹⁶ La Comisión Europea (*Comisión de las Comunidades Europeas* hasta la entrada en vigor del Tratado de Niza) es la rama ejecutiva de la Unión Europea. Este cuerpo es responsable de proponer la legislación, la aplicación de las decisiones, la defensa de los tratados de la Unión y, en general, se encarga del día a día de la Unión.

2. El programa CÉNIT también cuenta con un fondo de fondos de capital-riesgo (NEOTEC) para crear y consolidar empresas tecnológicas.

Este fondo invertirá en fondos de capital riesgo privados que, a su vez, inviertan en empresas tecnológicas en las fases de semilla y arranque (fases iniciales), por ellos los principales beneficiarios de este instrumento son las empresas tecnológicas de reciente creación.

El objetivo de este fondo es complementar los programas existentes para crear, a partir de la iniciativa pública, 110 nuevas empresas en 2008 y 130 en 2010. Para ello se proporciona un crédito “semilla” de hasta 300.000 euros, a tipo de interés cero y sin garantías adicionales, que no podrá superar el 70% del presupuesto total del proyecto. Los compromisos de capital se asumirán durante un plazo de cinco años, ampliable a dos años más mediante prórrogas anuales.

3. Finalmente, a través del Programa Torres Quevedo se fomentará la inserción de Doctores en el sector privado, alcanzando los 1.300 doctores en el año 2010.

Este programa tiene como finalidad estimular la demanda de personal cualificado para llevar a cabo estudios y proyectos de I+D+i, a través de la incorporación laboral de doctores y tecnólogos en el sector productivo, fomentando la transferencia de los resultados de la investigación desarrollada en los Centros de I+D y su implantación en el sector productivo mediante la movilidad de personal formado en dichos centros.

De este modo, se pretende contribuir a incrementar y fortalecer la capacidad tecnológica en el sector productivo, a través de la implantación y desarrollo de procesos de I+D+i en empresas, especialmente PyMEs, centros tecnológicos y asociaciones empresariales, mediante la incorporación a estas entidades de personal altamente cualificado.

Podrán solicitar y ser beneficiarios de las ayudas que se concedan las empresas, centros tecnológicos y asociaciones empresariales que cumplan las definiciones recogidas en la respectiva convocatoria.

Las ayudas se destinarán a la cofinanciación del coste de contratación de los doctores y tecnólogos entendiéndose por tal coste la suma de la retribución bruta más la cuota empresarial de la Seguridad Social. Los doctores y tecnólogos que se contraten con cargo a este Programa deberán participar en la realización de proyectos concretos de investigación industrial, de desarrollo tecnológico o en estudios de viabilidad técnica previos a actividades de investigación industrial o de desarrollo tecnológico.

4.5.2. Programa CONSOLIDER

El Programa CONSOLIDER es una línea estratégica que persigue conseguir la excelencia investigadora aumentando la cooperación entre investigadores y formando grandes grupos de investigación.

Los proyectos de consorcios líderes y el plan de instalaciones singulares movilizarán más de 2000 millones de euros en cuatro años, de los cuales alrededor del 50% serán aportados por el Estado. Además, el Plan de Incentivación, Incorporación e Intensificación de la Actividad Investigadora (I³) [15] dotado con 130 millones de euros, permitirá que las universidades y los OPIs contraten más de 900 investigadores de acreditada trayectoria.

El aumento de la masa crítica y la excelencia investigadora permitirá mejorar la situación de los grupos españoles de investigación a la hora de competir por los recursos del Programa Marco, incrementando así la participación española en el Séptimo Programa Marco en términos tanto de fondos como de liderazgo.

El Programa CONSOLIDER se subdivide en cuatro instrumentos:

1. Los Proyectos CONSOLIDER ofrecen financiación de larga duración (5-6 años) y de gran tamaño (1-2 millones de euros) para grupos y redes de investigación excelentes en cualquiera de las áreas de conocimiento del Programa Nacional de I+D+i. Los objetivos de esta iniciativa son aumentar el tamaño medio de los grupos de investigación, incrementar la dotación financiera de las mejores líneas de investigación, romper con el excesivo fraccionamiento de las investigaciones e impulsar la participación de los centros públicos de investigación en el Programa Marco europeo.

Como novedad, estos proyectos financian actuaciones de gran tamaño y duración para grupos, centros y consorcios públicos de investigación excelente y financian líneas de investigación frente al modelo tradicional de ayudas a proyectos.

Podrán participar en la convocatoria CONSOLIDER equipos de investigación que se hayan constituido mediante convenio o documento jurídico análogo, formados por grupos investigadores que procedan de centros de I+D ajustados a la siguiente tipología: Universidades; OPIs; hospitales; Centros de I+D+i con personalidad jurídica propia vinculados o dependientes del resto de las Administraciones Públicas; entidades privadas sin ánimo de lucro con capacidad y actividad demostrada en I+D+i y Centros Tecnológicos cuya propiedad sea mayoritariamente de las Administraciones Públicas.

2. EL objetivo de los Proyectos CIBER es impulsar la investigación de excelencia en Biomedicina y Ciencias de la Salud que se realiza en el Sistema Nacional de Salud [16] y en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología [17] por medio del desarrollo y potenciación de estructuras estables de investigación cooperativa. Estos proyectos cuentan con una cofinanciación en torno al 20% por parte de las Comunidades Autónomas.

La duración de las ayudas podrá ser anual o plurianual. Pudiendo llegar hasta un máximo del 80% del presupuesto de actividades del consorcio.

3. El Programa I³ tiene como objetivo incentivar la estabilización de investigadores con una trayectoria destacada en el sistema español de I+D+i, ayudar a la dedicación más intensa a la investigación de los investigadores altamente productivos y fomentar la incorporación de investigadores con experiencia provenientes del extranjero.

Este programa se ejecuta mediante la firma de convenios con las Comunidades Autónomas y Organismos Públicos de Investigación, por los que se cofinancia la contratación estable de profesores-investigadores de calidad investigadora acreditada y la contratación de personal docente para que los mejores investigadores puedan dedicarse plenamente a esta actividad.

Este Programa será aplicable a las universidades, al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) [18] y demás Organismos Públicos de Investigación, y a otros Centros de I+D+i con personalidad jurídica propia, públicos o privados, sin ánimo de lucro.

En este Programa existen dos líneas de actuación complementarias, la línea de incorporación estable, destinada a incentivar la incorporación de puestos de trabajo de carácter permanente por funcionarios y/o contratados laborales que posean una trayectoria investigadora destacada; y la línea de intensificación, destinada a incentivar el incremento de la dedicación de la actividad de investigación, favoreciendo que los profesores-investigadores puedan dedicarse prioritariamente a la investigación en su Universidad o en otros Centros de I+D+i.

Para la línea de incorporación estable se concederán ayudas por los puestos que hayan sido ocupados, en los años correspondientes, de acuerdo con las características y requisitos que se determinen; para el desarrollo de la línea de intensificación y a fin de garantizar que la docencia minorada se imparta con garantías de calidad, se proporcionarán a las universidades y, en su caso, a otros Centros de I+D+i los correspondientes recursos.

4. Fondo Estratégico de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas, se trata de un fondo específico para asegurar la disponibilidad y renovación de los equipamientos e instalaciones científicos y tecnológicos del sistema de ciencia y tecnología, así como la promoción de parques científicos y tecnológicos vinculados a universidades y OPIs y de proyectos singulares estratégicos para el desarrollo tecnológico. Apoyará la creación de infraestructuras que fomenten la colaboración público-privada y dotará a las grandes instalaciones científicas y tecnológicas con los recursos adecuados para su uso en el contexto internacional.

El Estado elaborará un Mapa Estratégico de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) [19] para todo el territorio nacional que contemple la construcción de instalaciones científico-tecnológicas para los próximos 15 años. Se instrumentará a través de convenios con las Comunidades Autónomas, que cofinanciarán las infraestructuras desarrolladas en su ámbito territorial.

4.5.3. Plan AVANZ@

Con el fin de alcanzar la media europea en los indicadores de la Sociedad de la Información, el **Plan AVANZ@** agrupa todas las políticas de I+D+i en este ámbito, centrándose en las siguientes líneas de actuación:

- Hogar y ciudadano.
- Empresas.
- E-administración.
- Educación.
- Contexto digital.

El Plan se estructura en tres grandes líneas horizontales que pretenden incorporar en la Sociedad de la Información a ciudadanos, empresas y Administraciones Públicas. Además, existe una serie de actuaciones sectoriales de las cuales la más importante corresponde a la incorporación de la Sociedad de la Información en la educación. El fomento del uso de las TIC supondrá un efecto arrastre sobre el sector en España y, consecuentemente, sobre sus niveles de innovación.

Entre sus principales objetivos destacan: incrementar el porcentaje de empresas que utilizan el comercio electrónico del 8% al 55%; promover el uso de la factura electrónica; extender la Administración electrónica; alcanzar la tasa de un ordenador conectado a Internet por cada dos alumnos en los centros de enseñanza; y doblar el número de hogares con acceso a Internet.

Asimismo, las principales características del Plan AVANZ@ son la clara priorización y cuantificación de objetivos globales, seleccionando un grupo reducido de objetivos de gran impacto; incorporación de normas y actuaciones incentivadoras del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación; y la regionalización del plan mediante convenios con cada Comunidad Autónoma y las Corporaciones Locales.

Se han unido al Plan AVANZ@ todas las Comunidades Autónomas, más Ceuta y Melilla, a través de convenios y tanto las Comunidades Autónomas como las empresas han participado en su diseño. Además, se invita a la participación de las Comunidades Autónomas en el sistema de evaluación para hacer así posible la integración de intereses en un esfuerzo compartido.

Igualmente, en la definición y ejecución de las medidas que integran el Plan se buscarán espacios de colaboración público-privada para apalancar la inversión empresarial en la extensión de la Sociedad de la Información.

Las ayudas a la financiación de proyectos y actuaciones objeto de esta orden podrán concederse como subvenciones o como préstamos (anticipos reembolsables).

Las subvenciones y los préstamos serán siempre abonados con anterioridad a la realización del proyecto o actuación, tras dictarse la resolución de concesión y siempre que el beneficiario cumpla los requisitos concernientes a la convocatoria.

Los instrumentos de financiación en forma de subvenciones y préstamos se podrán conceder con carácter plurianual.

Podrán ser beneficiarias de estas ayudas las entidades de derecho público o privado sin fines de lucro legalmente constituidas, teniendo en cuenta que la carencia de fines de lucro debe encontrarse explícitamente reconocida en los estatutos o normas de funcionamiento de la entidad; las entidades locales; y las Comunidades Autónomas uniprovinciales, por haber asumido éstas las competencias de sus respectivas Diputaciones Provinciales.

Las actuaciones financiadas podrán ser:

- Realización de experiencias piloto o demostradores, de duración y ámbito determinados, que permitan mostrar el grado de viabilidad técnica y socio-económica de servicios, aplicaciones e infraestructuras.
- Realización de análisis, estudios y cualquier otra forma de asesoramiento socio-económico que permita conocer la viabilidad y oportunidad de llevar a cabo acciones concretas.
- Actuaciones de formación dirigidas al ciudadano en el ámbito del Plan AVANZ@.
- Realización de exposiciones, seminarios, demostraciones, elaboración y distribución de materiales de divulgación.
- Construcción y potenciación de centros que permitan llevar a cabo actuaciones concretas objeto de esta orden.

Los proyectos y actuaciones definidos podrán realizarse como proyecto, actuación individual o en cooperación.

Dentro del Plan AVANZ@ podemos destacar los **Proyectos Tractores**. Los Proyectos Tractores son aquellos que promueven la integración de actividades pertenecientes a la misma cadena de valor del producto o servicio y que sean realizados por distintos tipos de agentes y que comprenden el análisis previo y diseño del mismo, su desarrollo, la validación en usuarios finales mediante una acción piloto de demostración y las acciones de difusión hacia los colectivos de usuarios potenciales.

Las ayudas en este ámbito podrán solicitarse para proyectos y actuaciones plurianuales, siempre que parte del proyecto o actuación se realice en el año de solicitud y se solicite ayuda para dicho ejercicio.

Los proyectos deberán realizarse, en cooperación, por agrupaciones participadas por al menos un agente de la cada uno de los siguientes tipos:

- 2 empresas, una de ellas PyME. Ninguna empresa puede asumir más del 70% del coste total del proyecto.
 - Un centro público de investigación, como una Universidad, con un presupuesto mínimo del 10% del total.
 - Deben participar entidades usuarias finales del resultado del proyecto, que sean empresas o asociaciones empresariales, agrupaciones o entidades de derecho público.
- La relación entre todos los socios debe estar plasmada en un convenio de colaboración. Además los proyectos cuyo solicitante sea una empresa no PyME deberán tener un presupuesto mínimo de 1.000.000 euros. En caso contrario, este deberá ser de 500.000 euros.

Entre los conceptos susceptibles de ayuda se encuentran:

- Gastos de personal (becarios y contratados) exclusivamente dedicado al proyecto.
- Gastos de instrumental, materiales y otros suministros. Se financian los costes de amortización correspondientes a la duración del proyecto.
- Costes de investigación contractual, conocimientos técnicos y patentes, costes de consultoría y servicios destinados a la actividad de investigación.
- Gastos generales suplementarios: costes indirectos (10% del presupuesto), viajes, etc.

En este contexto encontramos como principales beneficiarios: empresas con acreditada experiencia en el desarrollo de productos o servicios nuevos o mejorados en materia de telecomunicaciones y Sociedad de la Información, centros tecnológicos, organismos públicos de investigación, centros privados sin ánimo de lucro (como participantes en proyectos de cooperación) universidades y otras agrupaciones o asociaciones empresariales.

4.5.4. Plan EUROINGENIO 2010

EUROINGENIO es el plan genérico que engloba cuatro programas de impulso a la I+D+i española que tienen como objetivo común conseguir que en los años de vigencia del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea los recursos obtenidos por nuestro país a través de este programa lleguen al 8% de los más de 50.521.000.000 € que tiene presupuestados, mejorando el retorno obtenido por España en el anterior Programa Marco, que fue del 5,9%.

De esta forma, los retornos que llegan por el Séptimo Programa Marco se igualarían al peso económico español en la Unión Europea.

El Plan EUROINGENIO contempla cuatro programas específicos:

1. **EUROCIENCIA**, en este programa prima la participación de las universidades y ciertos organismos públicos de investigación en el Séptimo Programa Marco con el fin de estimular el éxito en la participación, la internacionalización de la I+D+i y la excelencia científica.

El programa EUROCIENCIA proveerá ayudas para la financiación de los planes de actuación estratégica, elaborados por los solicitantes. Podrán ser proyectos individuales o en coordinación y se financiarán aquellas estrategias o actuaciones dirigidas a:

- Promover la formación y cualificación de gestores de proyectos internacionales en los Centros de I+D+i.
- Aumentar la calidad de la I+D+i en el marco de los objetivos de participación en el Séptimo Programa Marco.
- Involucrar y dar soporte en la presentación de propuestas a los grupos de investigación con capacidad de participación en el Séptimo Programa Marco.
- Impulsar la pertenencia a redes y plataformas europeas.
- Introducir mejoras en los sistemas de gestión de los proyectos.
- Promover nuevas formas de organización de la I+D+i para asegurar una mayor participación.
- Incentivar a los investigadores para la preparación de propuestas.

Y otras actuaciones que contribuyan a la consecución de los objetivos generales.

Podrán ser solicitantes y beneficiarios de estas ayudas las universidades y los OPIs reconocidos como tales y aquellos otros centros de investigación dependientes de las administraciones públicas autonómicas o locales, o aquellos que, perteneciendo o estando vinculados a la Administración General del Estado, tengan una personalidad jurídica propia.

El Programa EUROCIENCIA ofrece una financiación estratégica durante el periodo de duración del Séptimo Programa Marco (2007-2013).

La cuantía total máxima para la financiación de esta convocatoria será de 2.200.000 € en 2007 y para 2009 y 2010 será de 3.500.000 € y 3.900.000 € respectivamente, en función de los objetivos de retorno obtenidos y del calendario de convocatorias del Séptimo Programa Marco.

2. El Programa EUROSALUD financiará a los hospitales para que cubran la asistencia médica habitual que realizan los profesionales que participen en un programa del Séptimo Programa Marco y así puedan tener una mayor dedicación a sus proyectos.

Además este programa contempla la creación de la Oficina de Proyectos Europeos en Biomedicina y Ciencias de la Salud, dependiente del Ministerio de Sanidad y Política Social.

3. El Programa TECNOEUROPA tiene como objetivo ofrecer ayudas financieras y de gestión para la creación de unidades de innovación internacional. Está especialmente enfocado a grandes empresas y a conseguir que corporaciones españolas lideren proyectos de tres o más países de la Unión Europea. Se centra en tres líneas de actuación:
 - Ampliación de la base de empresas participantes con las Unidades de Innovación Internacional (UII) [20].
 - Impulso del liderazgo de las empresas españolas como coordinadoras de proyectos a través de bonos tecnológicos.
 - Consolidación de la excelencia de las empresas participantes a través de un fondo de internacionalización.

Este programa permitirá contratar servicios tecnológicos a expertos, para facilitar la preparación de propuestas al Séptimo Programa Marco; apoyará la creación de 30 Unidades de Investigación Internacional con el fin de que las UII actúen como promotores, buscadores de iniciativas y gestores de proyectos; y financiará grandes iniciativas europeas con participación empresarial española.

4. INNOEUROPA, este Programa tiene por objeto aumentar la participación de los Centros Tecnológicos y de las agrupaciones de empresas innovadoras en el Séptimo Programa Marco. En una primera fase se ofrecerá una financiación adicional para la preparación de propuestas, la negociación de contratos y la gestión de proyectos.

4.6. Acuerdos Bilaterales

La estrategia de la Comisión Europea para la cooperación internacional en ciencia y tecnología, tiene dos objetivos fundamentales: por una parte, integrar a los países vecinos en el Espacio Europeo de Investigación (EEI) y promover la cooperación en áreas estratégicas con otros países socios; y por otra, mejorar el marco general de condiciones necesarias para la cooperación internacional en ciencia y tecnología.

Los **Acuerdos Bilaterales de Cooperación Tecnológica** son herramientas importantes que se pueden aprovechar para fortalecer lazos con otros países que podrían llegar a estar interesados en ser miembros de pleno derecho de los programas marco. Además, la Comisión recomienda que se lleve a cabo un mayor esfuerzo para que el acceso a estos fondos de financiación de la investigación sea, mediante estos acuerdos, recíproco. La estrategia también propone la posibilidad de aplicar un enfoque regional a la cooperación internacional.

Los Acuerdos Bilaterales de Cooperación Tecnológica promueven la cooperación tecnológica internacional entre entidades de los países participantes (*véase figura 7*). En el ámbito nacional, su principal objetivo es impulsar la competitividad de las empresas españolas y de los países donde el CDTI tiene acuerdos bilaterales, fomentando y apoyando la ejecución de proyectos tecnológicos conjuntos, orientados al desarrollo y/o adaptación de nuevos productos, procesos o servicios, destinados a mercados internacionales.

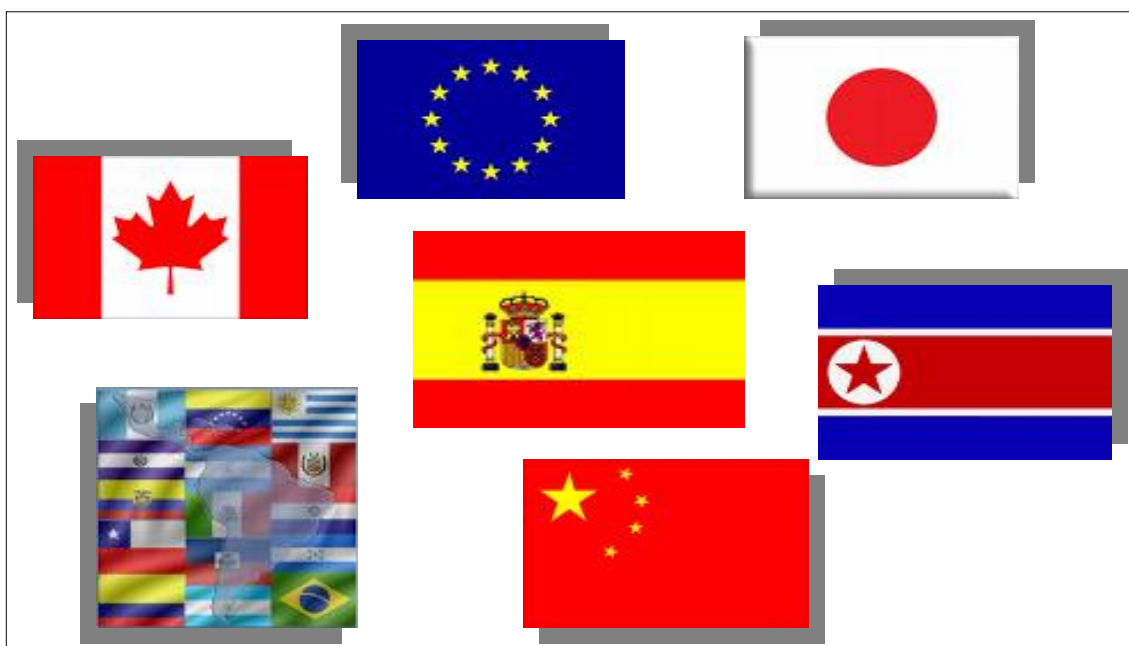


Figura 7 – Representación de la cooperación tecnológica entre países

Los organismos gestores en cada país certifican los proyectos aprobados con un “sello de calidad” que ofrece a las empresas españolas un valor añadido ya que representa un elemento promocional y de reconocimiento de su nivel tecnológico y al, mismo tiempo, le permite acceder a una financiación pública especialmente favorable.

Los principales Programas Bilaterales existentes en la actualidad son:

- **Chineka [21]:** Programa Bilateral Hispano-Chino de Cooperación Tecnológica, promueve la cooperación tecnológica internacional entre entidades de España y China a través de proyectos liderados por empresas con el objetivo de impulsar la competitividad de las empresas españolas y chinas.

En este programa pueden participar al menos dos o más entidades empresariales de ambos países que idean y dirigen el desarrollo de un proyecto común en cualquier área técnica. Además, se permite la participación de otras entidades empresariales u organismos públicos de investigación dentro del consorcio europeo.

- **Canadeka [22]:** El programa pretende promover la Cooperación Tecnológica empresarial entre entidades de España y Canadá en proyectos de transferencia de tecnología, desarrollo tecnológico e innovación con el objetivo de generar beneficios económicos para España y Canadá.

El acuerdo estipula mecanismos para la evaluación y financiación conjunta de iniciativas de cooperación tecnológica y proporcionará un sello de elegibilidad a los proyectos evaluados positivamente que les permitirá ser financiados a través de los instrumentos nacionales disponibles en ambos países según sus respectivas normas y procedimientos.

- **ISIP [23]:** El Programa Bilateral Hispano-Indio de Cooperación Tecnológica (ISIP - India & Spain Innovating Program) pretende promover la Cooperación Tecnológica empresarial entre entidades de España e India en proyectos de desarrollo tecnológico, innovación y transferencia de tecnología, con el objetivo de generar beneficios económicos para España e India e impulsar la competitividad de sus empresas.

Al igual que en el Programa Bilateral Hispano-Chino, en él pueden participar al menos dos o más entidades de ambos países que idean y dirigen el desarrollo de un proyecto común en cualquier área técnica. Además, se permite la participación de otras entidades empresariales u organismos públicos de investigación dentro del consorcio.

- **KSI [24]:** KSI es un programa bilateral que pretende promover la cooperación tecnológica empresarial entre entidades de España y Corea en proyectos conjuntos de transferencia de tecnología, desarrollo tecnológico e innovación con el objetivo de incrementar el nivel tecnológico de las industrias de ambas naciones.

- **JSIP [25]:** El Programa Bilateral Hispano-Japonés de Cooperación Tecnológica (JSIP - Japan & Spain Innovation Program) pretende promover la Cooperación Tecnológica empresarial entre entidades de España y Japón en proyectos de desarrollo tecnológico, innovación y transferencia de tecnología, con el objetivo de generar beneficios económicos para España Y Japón e impulsar la competitividad de sus empresas.

En él pueden participar al menos dos o más entidades de ambos países que idean y dirigen el desarrollo de un proyecto común en cualquier área técnica. Por parte española ha de ser como mínimo una empresa y por parte japonesa tanto empresa como cualquier organismo de investigación. Además, se permite la participación de otras entidades empresariales u organismos públicos de investigación dentro del consorcio.

- **PCI [26]:** El Programa de Cooperación Interuniversitaria tiene como objetivo reforzar las instituciones de educación superior (IES) de países de América Latina y Mediterráneo, tales como Argelia, Egipto, Túnez, Marruecos y Jordania.

Para llevar a cabo este objetivo se pretende la constitución, desarrollo y consolidación de redes estables de cooperación científica y de investigación, así como de docencia de postgrado, entre equipos conjuntos de universidades y organismos españoles y de países iberoamericanos y mediterráneos.

El Programa PCI financia esencialmente los desplazamientos de los miembros de los proyectos aunque aporta también, en algunos casos, otro tipo de gastos.

Existen, principalmente, cuatro modalidades de ayudas:

1. Ayudas para proyectos conjuntos de investigación.
2. Ayudas para proyectos bilaterales de postgrado y doctorado. Estas ayudas sólo serán válidas para países de Iberoamérica.
3. Ayudas para acciones conjuntas complementarias, preferentemente aquellas dedicadas a preparar la base de futuros proyectos conjuntos. Entre estas acciones podemos destacar: asistencia a tribunales de tesis, lectura de tesis doctorales, organización de seminarios, talleres y reuniones docentes y científicas en las universidades españolas, iberoamericanas y mediterráneas.
4. Acciones integradas de fortalecimiento institucional. Se trata de actividades que consoliden y fortalezcan institucionalmente unidades, departamentos o laboratorios de una Universidad o centro de investigación de un país iberoamericano o Mediterráneo, mediante la organización e impartición de cursos de formación y pasantías, movilidad, gastos de material fungible y adquisición de equipamiento de apoyo y científico). Esta modalidad tiene carácter bilateral, mientras que las tres anteriores pueden ser redes de varias universidades.

La dotación presupuestaria oscila entre los 30.000 euros anuales para las dos primeras modalidades, 12.000 euros para las acciones conjuntas complementarias y hasta 75.000 euros para las acciones integradas.

La duración de los proyectos será anual. Las acciones complementarias no tienen posibilidad de renovación mientras que las dos primeras modalidades pueden ser renovables hasta dos años y las acciones integradas pueden serlo hasta cuatro años.

5. Financiación Europea e Internacional

5.1. Programas Marco

Desde 1984, la Unión Europea (UE) lleva a cabo una política de investigación y desarrollo tecnológico basada en programas 'Marco' plurianuales. En la actualidad está en vigor el **Séptimo Programa Marco 2007-2013 (VIIPM)** que, al igual que los anteriores, constituye un instrumento útil, de importante repercusión en las actividades de investigación realizadas en los Estados miembros.

Sin embargo, para explotar plenamente este potencial, es necesario un enfoque más amplio que pasa por la creación de un verdadero Espacio Europeo de Investigación (EEI) cuyo objetivo sea crear un terreno favorable al desarrollo de la capacidad de Europa para convertirse en uno de los polos impulsores de la investigación a nivel mundial. El EEI favorece la excelencia científica, la competitividad y la innovación a través del fomento de una mejor cooperación entre los distintos protagonistas económicos, sociales y científicos.

Las actividades consolidarán la tecnología y ciencia europea, estimularán la innovación, mediante el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones, y asegurarán que el progreso sea rápidamente transformado en beneficios para el gobierno, las empresas y los ciudadanos europeos.

El Séptimo Programa Marco

Las tecnologías de la información y las comunicaciones son un factor crítico en el futuro europeo. La mitad de las ganancias obtenidas en nuestra economía se deben al impacto de las TICs en productos, servicios y procesos de negociación. Con esto se manifiesta que las TICs son esenciales para modernizar servicios en dominios de interés público tales como educación, aprendizaje, seguridad, energía, transporte y medio ambiente.

Acercar la tecnología a las necesidades de las personas y de las empresas significa por un lado hacer la tecnología sencilla de usar, disponible y asequible y por otro crear nuevas aplicaciones, servicios y sistemas que sean fiables y adaptables a las preferencias y contextos de los usuarios.

Las actividades relacionadas con las TICs son un punto importante para Europa puesto que los esfuerzos de investigación en TICs, tanto públicos como privados, suponen una tercera parte del total de las investigaciones de los países desarrollados.

El Séptimo Programa Marco se adapta a las necesidades de la Unión Europea en términos de crecimiento y empleo. Además agrupa todas las iniciativas comunitarias relativas a la investigación bajo un mismo techo y desempeña un papel crucial en el logro de los objetivos de crecimiento, competitividad y empleo, programas de educación y formación y fondos estructurales y de cohesión en apoyo de la convergencia y la competitividad de las regiones.

Tras una amplia consulta pública, los extensos objetivos del Séptimo Programa Marco se han agrupado en cuatro categorías, que deben estructurar el esfuerzo de investigación europea: **Cooperación, Ideas, Personas y Capacidades**.

Para cada tipo de objetivo hay un programa específico que se corresponde con las áreas principales de la política de investigación de la Unión Europea.

- I. El objetivo del programa **Cooperación** se centra en estimular la cooperación y reforzar los vínculos entre la industria y la investigación en un marco transnacional. Pretende construir y consolidar un liderazgo europeo en ámbitos clave de la investigación. Incluye nueve campos temáticos, autónomos en su gestión pero complementarios en su aplicación:
 - Salud.
 - Alimentos, agricultura y biotecnología.
 - Tecnologías de la información y la comunicación.
 - Nanociencias, nanotecnologías, materiales y tecnologías de producción.
 - Energía.
 - Medio ambiente (incluido el cambio climático).
 - Transporte (incluida la aeronáutica).
 - Ciencias socioeconómicas y humanidades.
 - La seguridad y el espacio.

- II. El programa **Ideas** debe servir para reforzar la investigación exploratoria en Europa, es decir, el descubrimiento de nuevos conocimientos que cambian fundamentalmente nuestra visión del mundo y nuestro modo de vida. Para ello, el nuevo Consejo Europeo de Investigación¹⁷ apoyará los proyectos de investigación más ambiciosos y más innovadores. Un consejo científico definirá de forma autónoma las prioridades y estrategias científicas de esta nueva estructura a la cabeza de la investigación europea con el objetivo de reforzar la excelencia de la investigación europea favoreciendo la competencia y la asunción de riesgos.

- III. El programa **Personas** moviliza importantes recursos financieros para mejorar las perspectivas de carrera de los investigadores en Europa y atraer más jóvenes investigadores de calidad. Con este programa se pretende fomentar la formación y la movilidad para explotar todo el potencial del personal investigador en Europa. Este programa se basa en el éxito de las acciones “Marie Curie” [27], que ofrecen desde hace varios años posibilidades de movilidad y formación a los investigadores europeos.

- IV. El programa **Capacidades** debe ofrecer a los investigadores herramientas potentes para poder reforzar la calidad y la competitividad de la investigación europea. Se trata de invertir más en las infraestructuras de investigación en las regiones menos pujantes, en la formación de polos regionales de investigación y en la investigación en favor de las PyMEs. Este programa también debe reflejar la importancia de la cooperación internacional en la investigación y la función de la ciencia en la sociedad.

¹⁷ El Consejo Europeo de Investigación más conocido por ERC o *European Research Council* es una institución paneuropea de financiación creada para sufragar la investigación e innovación en la Unión Europea. Para más información puede consultarse el siguiente enlace: <http://erc.europa.eu/index.cfm>

Capítulo 5: Financiación Europea e Internacional

Además de estas cuatro grandes categorías, el Séptimo Programa Marco financiará las acciones no nucleares del Centro Común de Investigación (CCI)¹⁸, así como las acciones llevadas a cabo por la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM)¹⁹.

El Séptimo Programa Marco retoma numerosos elementos de programas anteriores que tuvieron una repercusión positiva en la investigación europea. Es el caso de los proyectos realizados por grupos de socios europeos que seguirán siendo el centro del programa marco.

No obstante, encontramos cambios significativos en esta convocatoria con respecto a las anteriores, como es el cambio de duración de la misma. La prolongación del programa de cuatro a siete años simboliza la voluntad de actuar a largo plazo para impulsar la Europa de la investigación.

Sin dejar de conservar los mejores aspectos de los programas anteriores, el Séptimo Programa Marco de investigación introduce nuevas medidas para mejorar la coherencia y la eficacia de la política de investigación de la Unión Europea. Las principales innovaciones aportadas por este programa marco son:

- La simplificación de los procedimientos de participación en el programa.
- La aplicación del programa y su presupuesto por temas y no por instrumentos, para una acción más coordinada y más eficaz.
- La creación del Consejo Europeo de la Investigación, en el marco del programa Ideas, para apoyar la investigación exploratoria.
- Las cooperaciones reforzadas con la industria a través de las “iniciativas tecnológicas conjuntas” que combinarán inversión privada y financiación pública.
- El apoyo de una política europea de las infraestructuras de investigación.
- La creación de un “mecanismo de financiación del riesgo compartido” para facilitar el acceso de los participantes a los préstamos del Banco Europeo de Inversiones²⁰.

Por otro lado, tal como ocurrió en el Sexto Programa Marco, varios ámbitos de investigación no recibirán ninguna financiación comunitaria:

- La clonación humana con fines reproductivos.
- La investigación que pretenda modificar el patrimonio genético de los seres humanos y convertir estas modificaciones en hereditarias.

¹⁸ El Centro Común de Investigación (CCI) tiene por objetivo principal prestar un apoyo científico y técnico a las políticas de la Unión Europea. Más concretamente, constituye una interfaz entre la investigación tecnológica y sus aplicaciones concretas en el marco de las políticas comunitarias. En la perspectiva del Séptimo Programa Marco, se ha establecido un Programa Específico que define las acciones del CCI. Para más información, puede consultarse el siguiente enlace: <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/i23031.htm>

¹⁹ La Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM) se crea en Roma con la firma del Tratado de la Comunidad Europea de la Energía Atómica, el 25 de marzo de 1957, junto con el tratado que daba origen a la Comunidad Económica Europea. Se establece como objetivo el desarrollo de una industria propia nuclear europea mediante la creación de un mercado común de equipos y materiales nucleares, así como el establecimiento de unas normas básicas en materia de seguridad y protección de la población.

²⁰ El Banco Europeo de Inversiones (BEI) fue creado en 1958 como banco de préstamo a largo plazo de la Unión Europea. El BEI presta dinero a los sectores público y privado para proyectos de interés europeo. Para más información sobre el BEI, puede consultarse el siguiente enlace: http://europa.eu/institutions/financial/eib/index_es.htm

- La investigación tendente a crear embriones humanos únicamente para la investigación o la obtención de células madre.

Otro de los aspectos claves de este Programa Marco es el esfuerzo realizado para dar lugar a un programa marco simplificado.

Desde 1984, los distintos programas marco de investigación han aumentado el número de procedimientos administrativos y financieros que encuadran la acción de la Unión Europea en materia de investigación.

La Comisión Europea desea mantener el esfuerzo de simplificación lanzado en el último programa marco para mejorar la eficacia de la financiación y la gestión de los proyectos de investigación. Las medidas específicas para simplificar la aplicación del programa marco implican:

- La racionalización de los sistemas de financiación, con una elección reducida de instrumentos se podrá lograr una mayor coherencia en la financiación.
- El uso de un lenguaje más simple y menos burocrático para una mejor comprensión.
- La reducción del número y del tamaño de los documentos oficiales.
- La simplificación de las gestiones exigidas por parte de los participantes.
- La reducción de los controles preparatorios antes de la aprobación de un proyecto.
- Una mayor autonomía de los grupos asociados.
- La simplificación del proceso de selección de proyectos.

Finalmente cabe destacar la importancia del esfuerzo presupuestario para esta convocatoria. La Comisión destina un presupuesto de 50.521 millones de euros para el período 2007-2013, es decir, una media de 7.217 millones de euros anuales.

Este presupuesto representa más de una vez y media el presupuesto anual del Sexto Programa Marco (4.375 millones de euros anuales, es decir, un presupuesto total de 17.500 millones de euros en cuatro años).

Más concretamente, el presupuesto se distribuirá de la siguiente manera:

- Cooperación: 32.413 millones de euros.
- Ideas: 7.510 millones de euros.
- Personas: 4.750 millones de euros.
- Capacidades: 4.097 millones de euros.
- Acciones no nucleares del Centro Común de Investigación: 1.751 millones de euros.
- EURATOM: 2.700 millones de euros (2007-2011).

Este aumento refleja la importancia de la investigación en la reactivación de la estrategia de Lisboa²¹, encaminada a hacer de Europa la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo. Recientemente Europa ha dejado escapar oportunidades importantes en algunos ámbitos clave de la investigación a causa de una falta de fondos disponibles. Este programa marco podrá financiar más proyectos de calidad y reforzar la capacidad de innovación de la Unión Europea.

²¹ La Estrategia de Lisboa, también conocida como Agenda de Lisboa o Proceso de Lisboa es un plan de desarrollo de la Unión Europea. Fue aprobado por el Consejo Europeo en Lisboa el 23 y 24 de marzo de 2000. El Consejo Europeo de Lisboa se marcó el objetivo estratégico de convertir la economía de la Unión en «la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, antes del 2010, capaz de un crecimiento económico duradero acompañado por una mejora cuantitativa y cualitativa del empleo y una mayor cohesión social».

Capítulo 5: Financiación Europea e Internacional

El saber y la tecnología son los activos principales de Europa y representan la base del crecimiento y del empleo. El programa marco debe tener un efecto palanca en los gastos nacionales en materia de investigación, para que el esfuerzo de investigación de Europa alcance el 3 % del PIB.

La Comisión se propone desempeñar plenamente su papel de motor y coordinador para poner el conocimiento al servicio del crecimiento y del empleo en Europa.

5.2. Acciones COST

La Cooperación Europea en el Campo de la Ciencia y la Tecnología (COST), fundada en 1971, es un marco intergubernamental para la coordinación de investigaciones nacionales a nivel europeo, basado en una estructura institucional flexible. Su principal objetivo es garantizar que Europa ocupe una posición importante en el ámbito de la investigación científica y técnica, aumentando la cooperación e interacción europea en este campo.

Son miembros de COST los Estados miembros de la Unión Europea, Bulgaria, Croacia, Chipre, la República Checa, Estonia, la República Federal de Yugoslavia, Hungría, Islandia, Letonia, Lituania, Malta, Noruega, Polonia, Rumania, Eslovaquia, Suiza y Turquía. Además, Israel participa como país cooperante.

COST también admite la participación de países no miembros en acciones individuales de las que derive un beneficio mutuo.

En los últimos años, COST ha pasado a convertirse en uno de los más amplios marcos de cooperación en el campo de la investigación en Europa y es un valioso mecanismo de coordinación de actividades nacionales de investigación. En la actualidad, COST cuenta con aproximadamente 200 Acciones, reuniendo a más de 30.000 científicos de 32 Estados miembros de Europa y más de 46 instituciones participantes pertenecientes a Estados no miembros de COST y a Organizaciones no gubernamentales.

Podrán participar en COST investigadores de centros de investigación o empresas ubicados en un estado miembro de COST, que desarrollen un proyecto de investigación ya financiado y que hayan establecido contacto con otros investigadores de otros países COST para formar una red con valor añadido europeo. Excepcionalmente pueden adherirse a una acción COST investigadores de otros países o de Organizaciones Internacionales.

Cuatro principios básicos rigen esta red de cooperación:

1. Las Acciones de COST son acuerdos flexibles.
2. Las Acciones de COST pueden versar sobre cualquier materia y ser propuestas por científicos individuales, países miembros de COST o por la Comisión europea.
3. La participación en las Acciones es voluntaria y “a la carta” (configuración variable), de modo que sólo los países verdaderamente interesados participan.
4. El presupuesto COST de la Comisión sólo cubre los gastos de coordinación. Las actividades de investigación son financiadas a nivel nacional.

El propósito de COST es centrarse en asuntos internacionales, donde la cooperación beneficie a varios países, que requieran una armonización de regulaciones y actuaciones políticas y en los que la cooperación en materias científicas, multidisciplinarias e innovadoras, podría ser deseable.

Además, COST cubre una amplia gama de temas científicos y tecnológicos, como son: agricultura y biotecnología, química, medio ambiente, dinámica de los fluidos, ciencia alimentaria, bosques, materiales, medicina y salud, entre otros.

Capítulo 5: Financiación Europea e Internacional

En cuanto a la estructura de COST se pueden diferenciar los siguientes organismos:

- **Comité de Altos Funcionarios:** es el más alto organismo de COST y el que adopta las decisiones, está compuesto por representantes de Estados miembros de COST, uno de los cuales, en cada caso concreto, actúa como Coordinador Nacional, sirviendo de vínculo entre los científicos e instituciones de su país y las Secretarías de COST.

Este comité está compuesto a su vez por varios grupos de trabajo:

- Grupo de cuestiones Jurídicas, Administrativas y Financieras (JAF): encargado de los asuntos legales, administrativos y financieros.

- Grupo de Reflexión: es un grupo de trabajo dentro del grupo anterior y se encarga de preparar orientaciones analíticas y estratégicas para el Comité de Altos Funcionarios. No es un grupo permanente.

- Grupo de Nuevas Acciones: asesora al Comité de Altos Funcionarios sobre la evaluación de propuestas en los ámbitos no cubiertos por los Comités Técnicos.

- **Comités Técnicos:** cada comité es responsable de un sector concreto bajo la dirección del Comité de Altos Funcionarios. Son responsables de los trabajos de preparación técnica y supervisan la ejecución de las Acciones y brindan su ayuda a la coordinación y a la evaluación.

- **Comités de gestión:** se encargan de la gestión de las Acciones. Cada comité de gestión se ocupa de la planificación, ejecución y coordinación de una Acción determinada.

- **Secretarías:** la Secretaría General del Consejo de la Unión Europea proporciona los servicios de secretariado al Comité de Altos Funcionarios.

- **Funcionarios:** por otro lado, la Comisión proporciona estos servicios a los Comités Técnicos y Comités de gestión.

COST está basado en **Acciones**, que son redes de coordinación de proyectos nacionales de investigación que interesen a un mínimo de cinco Estados miembros de COST, y que en general tienen una duración de cuatro años.

Cualquier investigador de un país miembro de COST puede plantear el inicio de una acción. Es fundamental destacar que los miembros de COST no están obligados a formar parte de todas y cada una de las Acciones COST. Por el contrario, para cada Acción, los Estados que quieran participar en la misma indicarán su intención mediante la firma del Memorando de entendimiento (Memorandum of Understanding), que constituye el documento básico de las Acciones COST, siendo un instrumento legal flexible no jurídicamente vinculante desde una perspectiva de Derecho Internacional Público.

El Memorando rige los propósitos comunes, el tipo de actividades que deben llevarse a cabo y los términos de la participación. Una vez firmado por los gobiernos de los países miembros que deseen participar en una Acción determinada, y eventualmente por la Comisión Europea, el Memorando entra en vigor, compuesto por dos partes:

- Memorando: resume las principales características de la Acción.

- Anexo Técnico: en el que se describe la Acción en detalle.

Capítulo 5: Financiación Europea e Internacional

La propuesta de Acción es tramitada por un experto de un Estado miembro de COST en representación de una comunidad científica europea, en uno de los tres idiomas oficiales de COST (inglés, francés y alemán).

La evaluación se lleva a cabo bajo la aplicación de los principios de transparencia e igualdad de tratamiento por un Comité Técnico o un Grupo de Nuevas Acciones. Estos órganos pueden proponer modificaciones a la propuesta original.

Pero es importante señalar que solamente el Comité de Altos Funcionarios puede aprobar propuestas.

Finalmente, existe la posibilidad de adherirse a una Acción COST ya existente.

El presupuesto de la Comisión destinado a COST se utiliza para financiar las actividades de conexión de los Comités de Gestión y Grupos de trabajo, que pueden incluir: gastos de viaje de los delegados que asistan a reuniones de estos comités, estudios, publicaciones, misiones científicas a corto plazo, talleres y conferencias y evaluación de las Acciones COST.

Además, en 1970, al mismo tiempo que se creaba COST, se fundó el FONDO COST, al que todos los Estados miembros de COST contribuyeron en el momento de su adhesión. Este fondo lo administra la Secretaría de COST del Consejo, bajo la supervisión del Comité de Altos Funcionarios, y se utiliza fundamentalmente para financiar las instalaciones para la celebración de reuniones del Comité de Altos Funcionarios, los gastos de interpretación y las actividades de relaciones públicas.

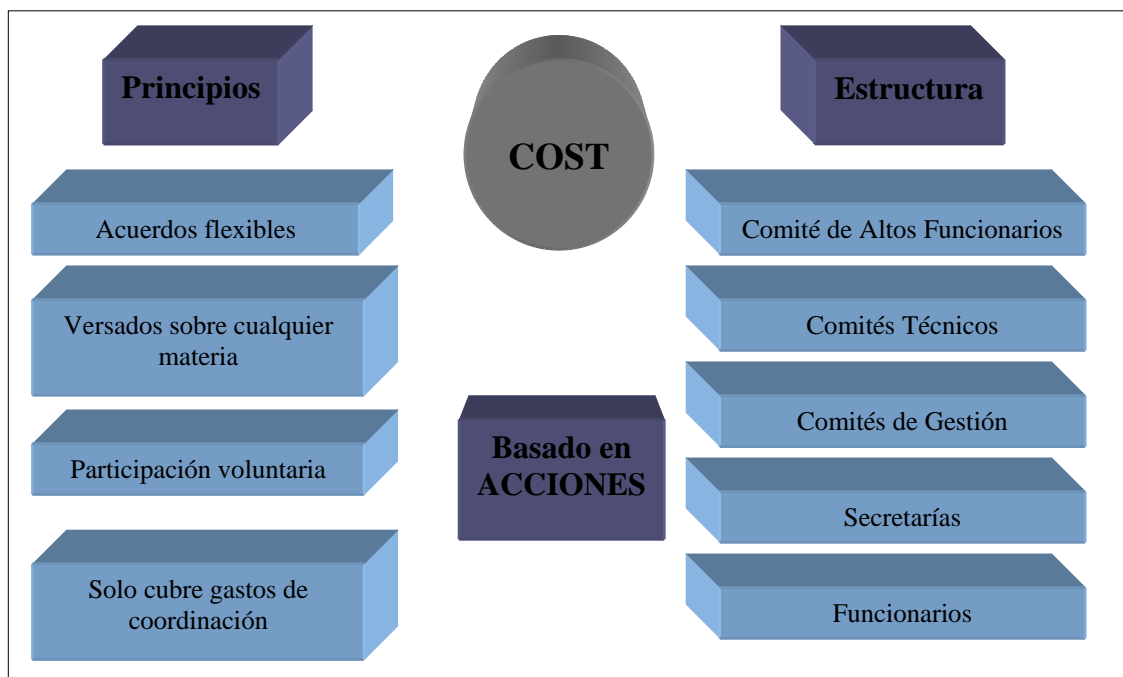


Figura 8 – Esquema de los principios, bases y estructura de COST

5.3. Programa Eureka

El **Programa Eureka** es una iniciativa de apoyo a la I+D+i cooperativa en el ámbito europeo, que tiene como objeto impulsar la competitividad de las empresas mediante el fomento de la realización de proyectos tecnológicos, orientados al desarrollo de productos, procesos o servicios con claro interés comercial en el mercado internacional y basados en tecnologías innovadoras.

Está dirigido a cualquier empresa o centro de investigación capaz de realizar un proyecto de I+D+i de carácter aplicado en colaboración con, al menos, una empresa y / o centro de investigación de otro país de Eureka.

Prácticamente la totalidad de los países europeos son miembros del Programa. Adicionalmente a estos 31 países, más la Unión Europea como miembro de pleno derecho, pueden participar en Eureka otros países europeos, siempre y cuando lo hagan en colaboración con dos estados miembros. Están en esta situación Albania, Bulgaria y Ucrania.

La estructura de Eureka se compone de cuatro órganos fundamentales:

- **La Conferencia Ministerial:** compuesta por un ministro de cada país miembro de Eureka y un Comisario de la Comisión Europea. Se reúnen una vez al año constituyendo, así, el órgano político de Eureka.
- **Grupo de alto nivel:** cada miembro de Eureka designa a un representante. Este grupo es el encargado de tomar las decisiones sobre la gestión de Eureka y prepara los temas políticos que se tratarán en las conferencias ministeriales.
- **Coordinadores nacionales de proyectos:** responsables de contactar con los participantes de los proyectos en cada Estado miembro.
- **Secretariado Eureka:** ubicado en Bruselas, es la principal unidad de apoyo. Entre sus funciones destacan la gestión de la base de datos de Eureka y las actividades de desarrollo de la red y las comunicaciones.

En este ámbito, todas las tecnologías tienen cabida, siempre que tengan un carácter innovador. El contenido de los proyectos es promovido por los participantes. No obstante, Eureka puede fomentar el desarrollo de proyectos en áreas tecnológicas consideradas de importancia estratégica.

Dentro del marco del Programa Eureka podemos encontrarnos dos diferentes proyectos:

1. **Proyectos “Paraguas”:** los proyectos paraguas son proyectos estratégicos, dentro del marco del Programa Eureka, que están enfocados a áreas de aplicación concretas y que tienen como principal objetivo la generación de proyectos en esas áreas.

Los proyectos “Paraguas” están constituidos por representantes de la red Eureka y por expertos nacionales, los cuales se reúnen regularmente para presentar e intercambiar nuevas propuestas de proyectos, y para facilitar la búsqueda de socios.

España participa, entre otros, en los siguientes proyectos Paraguas:

- **EUROAGRI [28]:** Promoción y coordinación de proyectos en el sector agroalimentario, y en otros sectores relacionados como la producción animal y vegetal.

- EUROTOURISM [29]: Pretende promover la competitividad del sector del turismo y del ocio por medio de la innovación tecnológica.
2. **Proyectos “Cluster”:** Un "cluster", al igual que un proyecto "Paraguas", está enfocado al desarrollo de subproyectos en un área concreta, con la diferencia de tener organismos de gestión y organización propios dirigidos desde el entorno empresarial. Los proyectos "cluster" son liderados por compañías europeas de los sectores de las Telecomunicaciones, las Tecnologías de la Información, y la Electrónica.
- España participa activamente en los siguientes “cluster”:
- EUROFOREST [30]: Fomenta el desarrollo de nuevas tecnologías en el ámbito de la gestión sostenible y medioambiental del sector forestal, sus productos y las áreas verdes.
 - CELTIC [31]: Cooperation for a sustained European Leadership in Telecommunications, es un “Cluster” de Eureka, que surgió en Noviembre de 2003. La iniciativa está apoyada por los principales actores europeos en tecnologías de comunicación. El principal objetivo de CELTIC es mantener la competitividad europea en el ámbito de las telecomunicaciones.
 - EURIMUS [32]: Aplicación industrial de microsistemas.
 - PIDEA [33]: Tecnologías, herramientas, procesos y aplicaciones relacionados con el encapsulado y la interconexión de subsistemas electrónicos.
 - MEDEA+ [34]: Proyecto orientado a la creación de plataformas para el desarrollo de tecnologías y procesos en microelectrónica.
 - ITEA [35]: Creación de plataformas y uso de metodologías para el desarrollo de sistemas intensivos de software.
 - SCARE [36]: Ecodiseño, Gestión del reciclaje y del ciclo de vida de los componentes electrónicos.

Las condiciones de participación del Programa EUREKA son, entre otras, las siguientes:

1. La empresa o centro de investigación que desee participar ha de ponerse en contacto con el Coordinador Nacional de Proyectos (CNP), en las oficinas del CDTI.
2. Los técnicos del programa Eureka asesoran a la empresa o centro de investigación sobre la viabilidad del proyecto y cómo pueden acceder a fuentes externas de financiación.
3. Posteriormente, la empresa o centro de investigación ha de alcanzar un acuerdo de asociación con los socios apropiados, organizar con ellos la financiación del proyecto y planificar su ejecución.

Capítulo 5: Financiación Europea e Internacional

4. La empresa o centro de investigación presenta la propuesta de proyecto al CDTI. El contenido se difunde por toda la red Eureka, de manera que a través de todos los países de la organización, llegue información del proyecto a las empresas o centros de investigación potencialmente interesados en adherirse al proyecto.
5. Los proyectos se aprueban en las reuniones del Grupo de Alto Nivel, para lo que es necesario que al menos dos países miembros lo apoyen, y se anuncia oficialmente en la Conferencia Ministerial de Eureka.
6. Una vez aprobado el proyecto, se seguirán los trámites y pasos propios de los proyectos CDTI, para tener acceso a la financiación privilegiada del CDTI y del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT).

Eureka avala mediante un “sello de calidad” los proyectos aprobados que, además de ser de un elemento promocional y de reconocimiento del nivel tecnológico de la compañía promotora, la hace acreedora de una financiación pública.

En el caso de España, la empresa española que lo solicite puede obtener créditos sin intereses, así como subvenciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y de otras fuentes autonómicas.

En total, las aportaciones públicas para el desarrollo de un proyecto Eureka pueden alcanzar hasta el 70% de su presupuesto total.

Como nota añadir, que el CDTI desempeña labores de promoción general de Eureka y de coordinación, evaluación y seguimiento de las propuestas y los proyectos que presentan las empresas españolas. Esta labor se realiza desde 1985 por delegación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

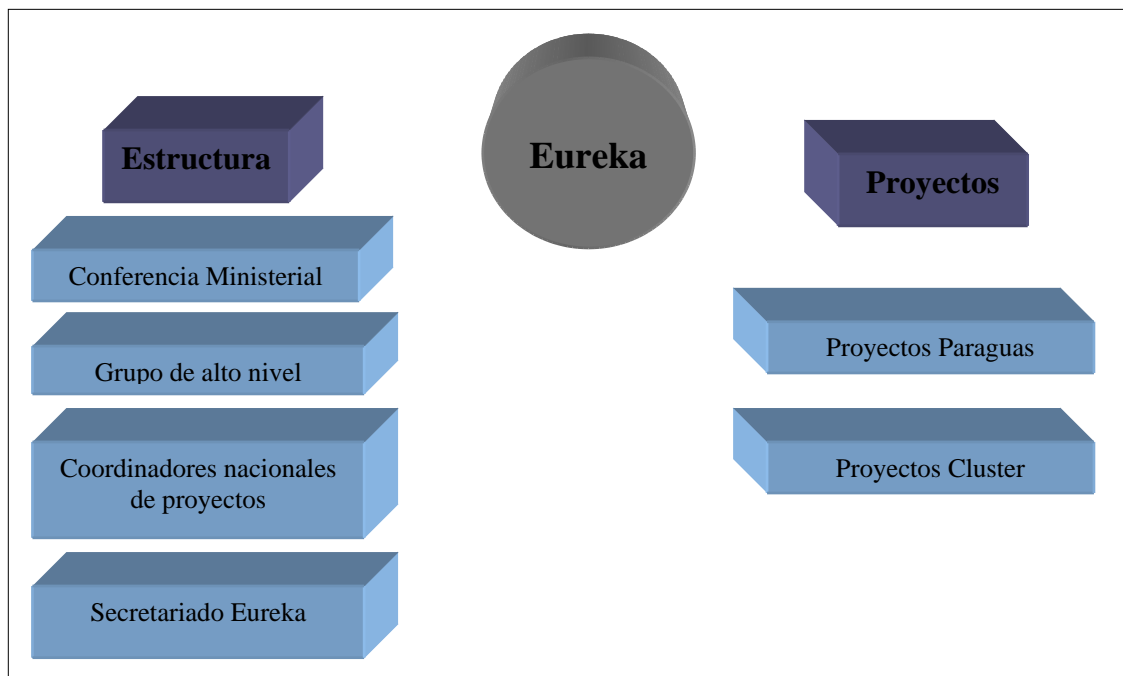


Figura 9 – Esquema de la estructura y proyectos de Eureka

6. Financiación Privada

Como hemos visto hasta ahora, la realización de un proyecto en el ámbito de I+D+i puede estar respaldada por numerosas opciones de financiación pública. No obstante, este tipo de financiación no siempre es viable, debido bien a que no se cumplan los criterios requeridos o bien porque sea insuficiente.

Fuera del ámbito de la financiación pública, existen varias opciones de financiación privada. En particular, existen cinco formas esenciales de financiación privada (*véase figura 10*):

1. **El artículo 83** de la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de Diciembre de Universidades [37], establece en su apartado primero que: “los grupos de investigación reconocidos por la universidad, los departamentos y los institutos universitarios de investigación, y su profesorado a través de los mismos o de los órganos, centros, fundaciones o estructuras organizativas similares de la universidad dedicados a la canalización de las iniciativas investigadoras del profesorado y a la transferencia de los resultados de la investigación, podrán celebrar contratos con personas, universidades o entidades públicas o privadas para la realización de trabajos de carácter científico, técnico o artístico, así como para el desarrollo de enseñanzas de especialización o actividades específicas de formación”.

En su apartado segundo indica que “Los Estatutos, en el marco de las normas básicas que dicte el Gobierno, establecerán los procedimientos de autorización de los trabajos y de celebración de los contratos previstos en el apartado anterior, así como los criterios para fijar el destino de los bienes y recursos que con ellos se obtengan”.

Por otro lado, la referida Ley Orgánica de Universidades (LOU) especifica en su Artículo 81.3 que el presupuesto de las universidades contendrá en su estado de ingresos todos los ingresos procedentes de los contratos previstos en el Artículo 83.

Así pues se introduce la posibilidad de celebrar contratos a través de fundaciones o estructuras organizativas similares de las universidades, dedicadas a la canalización de las iniciativas investigadoras, pero todos los ingresos procedentes de dichos contratos deben figurar en el capítulo de ingresos de las universidades.

2. **ICO (Instituto de Crédito Oficial) [38]**: El Instituto de Crédito Oficial dispone de diversas líneas de financiación cuya finalidad es impulsar y apoyar las inversiones productivas de las empresas españolas. El ICO financia los proyectos de inversión mediante préstamos con largos plazos de amortización, tipos de interés preferencial y sencilla tramitación. La financiación máxima a través del ICO es de 6 millones de euros.

Estas líneas de financiación están destinadas a: Emprendedores; Autónomos; PyMEs; Fomento de las inversiones en sectores estratégicos; Internacionalización de las empresas españolas; Incorporación de la innovación tecnológica en los procesos productivos; y fomento de sectores específicos.

La tramitación de estas líneas de financiación se realiza a través de los principales bancos y cajas implantados en España, con los que el ICO tenga suscritos acuerdos de colaboración. Son dichas entidades de crédito las que se encargan de analizar el proyecto y aprobar la concesión de los préstamos.

3. **Fondos Tecnológicos [39]:** Estos fondos pretenden invertir en una cartera diversificada, gestionada por equipos con sede en España. Los fondos suelen invertir en unas diez o más PyMEs tecnológicas, principalmente en sus fases iniciales, permitiendo así una significativa diversificación de la cartera.

El énfasis se centra en fondos que invierten en empresas tecnológicas, pero también existen fondos que invierten en empresas que desarrollan aplicaciones comerciales de nuevas tecnologías o que desarrollan infraestructuras tecnológicas.

4. **Empresas de capital riesgo [40]:** El Capital Riesgo es un instrumento de financiación de las empresas mediante el cual un inversor, a través de un fondo de capital riesgo o una sociedad de capital riesgo, participa en el capital de una empresa que no cotiza en bolsa, normalmente de forma minoritaria y de manera temporal. Con dicha inversión se pretende obtener una plusvalía suficiente para compensar la asunción de un riesgo similar al del empresario emprendedor. Además de su carácter de herramienta financiera, el Capital Riesgo tiene otra dimensión tanto o más interesante, puesto que el inversor participa en el Consejo de Administración de la compañía, aportando asesoramiento gerencial, orientación estratégica y apoyo en la ejecución del proyecto, con el objetivo de generar el máximo valor añadido para la empresa y obtener la máxima rentabilidad para todas las partes.

La inversión está orientada a distintas etapas del ciclo de vida de las empresas, bien a la etapa de iniciación, a su creación y a la puesta en marcha de nuevos proyectos empresariales (capital semilla y capital arranque), bien a la etapa de expansión (capital expansión/desarrollo), o bien a compañías ya establecidas en etapas más maduras (capital sustitución, reestructuraciones, operaciones apalancadas).

Es fundamental que los proyectos sean viables y que exista un emprendedor y un equipo gestor capacitados y comprometidos con el negocio.

5. **Business Angels o redes de inversores privados [41]:** Los inversores privados o business angels pueden ser directivos, emprendedores o empresarios, en activo o retirados, representantes oficinas de inversión y nuevos negocios de empresas e instituciones. Son, en definitiva, personas con inquietudes emprendedoras, con capacidad de aportar capital y experiencia al proyecto en el que invierten, contribuyendo activamente al despegue de la compañía.

Estos inversores, aportan financiación a las empresas a cambio de una participación en sus acciones, pero también pueden ofrecer otro tipo de financiación a largo plazo. Además, facilitan experiencia empresarial y habilidades comerciales. Su disposición a realizar inversiones de menor cuantía que los fondos y sociedades de capital riesgo (entre 100.000 y 1.000.000 de euros) les hace especialmente valiosos para empresas jóvenes o de nueva creación.

El potencial de un inversor privado depende principalmente de:

- La experiencia que pueda aportar.
- El riesgo que pueda asumir.
- El dinero del que disponga para invertir.

Los business angels conjugan estos elementos dando forma a distintos perfiles de inversor. Tanto para el inversor como el emprendedor es clave conocer qué tipo de proyectos busca y que puede aportar.

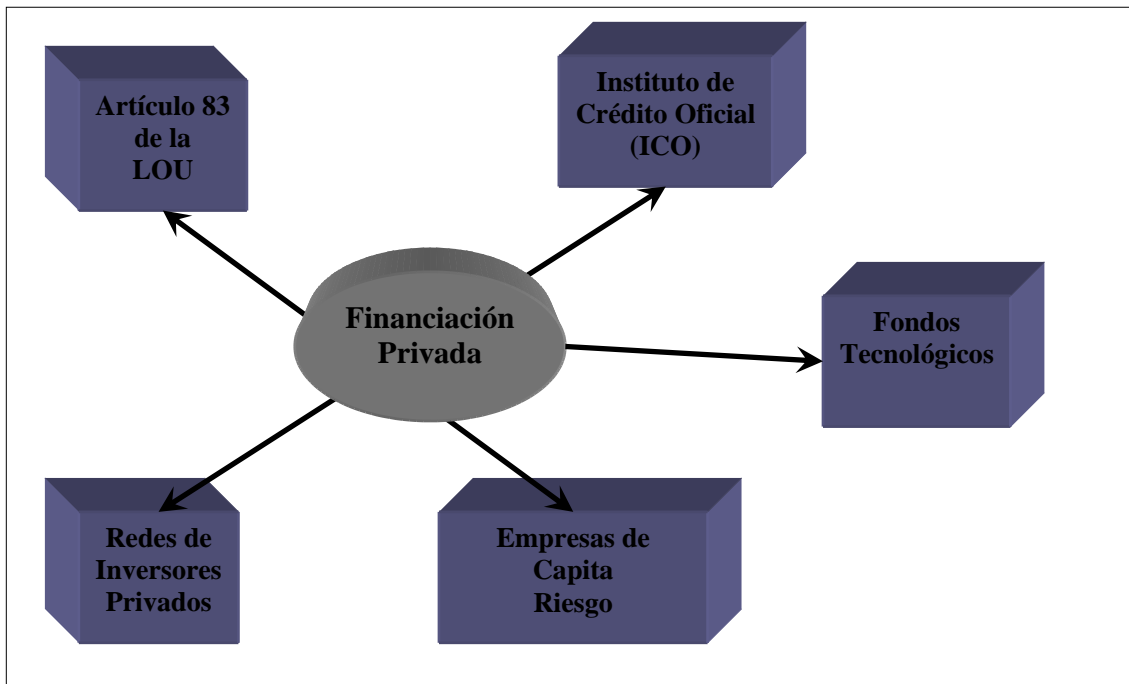


Figura 10 – Formas esenciales de Financiación Privada

7. Plataformas

Las **Plataformas Tecnológicas** son otro instrumento clave, dentro del ámbito nacional y europeo, para la realización de los objetivos fijados en la Agenda de Lisboa. Se trata de agrupaciones de entidades interesadas en un sector concreto. La principal característica de estas es que están lideradas por la industria buscando, de esta forma, el desarrollo y la mayor competitividad de la misma.

La importancia actual de las plataformas reside en que constituyen un órgano de gobierno que propone parte de los contenidos en las prioridades de investigación del Séptimo Programa Marco.

Vemos, por tanto, que el objetivo de las plataformas tecnológicas, y en particular de las plataformas españolas, es la mejora de la participación empresarial española en Europa y particularmente en el Séptimo Programa Marco.

Las plataformas tecnológicas europeas previstas en un principio son:

1. Sistemas inteligentes integrados.
2. Comunicaciones inalámbricas.
3. Medios audiovisuales digitales.
4. Software.
5. Seguridad activa en el transporte por carretera.
6. Tecnologías para la seguridad, como actividad de soporte a nuevos ejes del Séptimo Programa Marco.

El número de plataformas es muy elevado, por lo que, el estudio en detalle de todas ellas sería excesivamente extenso. Además este proyecto no pretende ser un estudio exhausto de dichas plataformas sino de las diferentes formas de financiación de proyectos. Por ello sólo citaremos algunas de las más importantes para el área de las telecomunicaciones.

A continuación procederemos a estudiar con más detenimiento algunas de estas plataformas.

7.1. eContentPlus

eContentPlus es un programa multianual que tiene como objetivo hacer los contenidos europeos más accesibles, útiles y explotables. Sus objetivos se pueden resumir en dos: “enriquecimiento de contenidos” e “interoperabilidad”.

Todo esto contribuirá a la creación de comunicaciones más seguras en banda ancha, diversidad y riqueza de contenidos y servicios digitales. Además se dará un soporte continuo a la creación y la circulación de contenidos europeos mientras se preserva la herencia europea de contenidos escritos y audiovisuales.

El principal propósito de este programa es facilitar tanto el acceso como el uso de contenidos digitales, entendiendo por contenido digital todo aquello que pueda ser producido o creado, almacenado, procesado, gestionado y transmitido mediante tecnologías digitales.

Para conseguir este propósito se mejorarán las condiciones de acceso, uso y explotación de material digital, en particular mediante la creación de servicios y productos de valor añadido.

El programa se centrará en cuatro áreas principales, las cuales se podrán desarrollar mediante tres tipos de proyectos:

- 1. Proyectos Específicos (Targeted Projects - TP):** intentan agrupar todo tipo de entidades involucradas y expertas en las diferentes áreas que se presentan a lo largo de la cadena de valor, con el objeto de impulsar temas en relación con el acceso y el uso de contenidos digitales. El resultado de un TP será un incremento del acceso y el uso de los materiales digitales esenciales.
- 2. Proyectos de Enriquecimiento de Contenidos (Content Enrichment Projects - CEP):** demostrarán los beneficios del enriquecimiento de los contenidos digitales, mediante el uso de metadatos²², en un contexto multilingüístico y multicultural.
- 3. Redes Temáticas (Thematic Network - TN):** red de conocimientos en temas de coordinación y valoración, intercambio de información entre equipos que trabajen en un mismo tema, planes de mejora y organización de conferencias.

Según estos tipos de proyectos podemos diferenciar cuatro áreas, cada una de ellas con sus respectivas funciones y objetivos:

I. Información geográfica:

La función de *eContentPlus* en este tema será facilitar el uso de la información geográfica en un ámbito público, estimular la agregación de datasets (colecciones de datos) nacionales para la creación de nuevos productos y servicios de información y

²² Metadatos son datos que describen otros datos. En general, un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado *recurso*. El concepto de metadatos es análogo al uso de índices para localizar objetos en vez de datos. El uso de los metadatos mencionado más frecuentemente es la refinación de consultas a [buscadores](#). Usando informaciones adicionales los resultados son más precisos, y el usuario se ahorra filtraciones manuales complementarias.

conseguir que los contenidos geográficos estén bien definidos mediante el uso de metadatos. Estos objetivos se pueden agrupar dependiendo del tipo de proyecto que engloben:

- Promover una infraestructura que facilite la distribución de los contenidos. El objetivo es conseguir datos geográficos transfronterizos, interoperables y de fácil manejo, también fomentar la posible reutilización de los datos. Es importante demostrar la utilidad de este proyecto mediante un análisis de demanda.

Condiciones:

- Los participantes potenciales deberán declarar el volumen de datos que van a aportar al proyecto.
- La digitalización de datos no será parte del proyecto, por lo que habrá que partir de datasets existentes.
- Incorporar aspectos multilingüísticos.
- Hacer uso de estándares abiertos para facilitar la reutilización de datos.
- Este objetivo se desarrollará mediante proyectos del tipo TP.

- Estimular el enriquecimiento de contenidos geográficos. Este objetivo se podrá desarrollar utilizando dos tipos de proyectos diferentes, teniendo en cuenta que cada uno de ellos cubrirá unos objetivos dentro de los globales:

Mediante CEP: Se pretende enriquecer los contenidos con metadatos bien definidos semánticamente y demostrar los beneficios de esta propuesta en términos de visibilidad, búsqueda, reutilización y agregación de contenidos.

El experimento se centrará en el uso actual de contenidos en contextos reales. Por lo demás las condiciones serán las mismas que en el apartado anterior.

Mediante TN: Enriquecer los contenidos digitales con metadatos definidos de forma semánticamente correcta y promover el diálogo y el intercambio de información entre participantes.

II. Contenidos educativos:

Actualmente los contenidos educativos abundan en múltiples formatos. Además existe un uso incoherente de las tecnologías de soporte, los estudios de las necesidades, demandas y oportunidades de los usuarios. A esto hay que añadir la existencia de marcos pedagógicos y organizacionales inadecuados, que no soportan los accesos multiculturales y el uso de contenidos digitales de aprendizaje.

Por esto, se pretende la creación de condiciones que hagan disponibles, accesibles, útiles y explotables los contenidos digitales para el aprendizaje. Esto se llevará a cabo mediante soluciones que integren aspectos técnicos, pedagógicos y organizacionales, incrementando el uso multicultural y multilingüístico de contenidos. Además se enriquecerán los contenidos mediante metadatos.

También en este caso estos objetivos se pueden agrupar dependiendo del tipo de proyecto que engloben:

- Estimular el enriquecimiento de contenidos educativos. Este objetivo se desarrollará a través de dos tipos de proyectos

Mediante CEP: El objetivo es enriquecer la masa crítica de los contenidos para el aprendizaje con metadatos bien definidos semánticamente y con descripciones asociadas que den sentido a estos metadatos, mediante la aplicación de herramientas apropiadas.

Estará basado en experimentos, en contextos reales, que muestren que su puesta en práctica es posible y tiene beneficios. Además se pretende incrementar la utilización y reutilización, multicultural y multilingüística, de contenidos digitales existentes.

Mediante TN: Llevar a cabo acciones de concienciación dirigidas a “stakeholders”²³ de contenidos educativos sobre los beneficios basados en las “mejores prácticas” sobre como enriquecer contenidos digitales, a la vez que promover el diálogo y el intercambio de información entre stakeholders.

III. Contenidos culturales y científico-escolares:

Las instituciones escolares y culturales, incluyendo archivos, museos y bibliotecas, están desarrollando o creando colecciones digitales, bien mediante la digitalización o por la obtención de recursos digitales. A pesar de esto, no siempre esta información es visible en el ámbito europeo debido a la insuficiente interoperabilidad entre redes, entre organizaciones culturales y colecciones y entre diferentes tipos de contexto.

La iniciativa de *eContentPlus* se centra en dirigir el impulso de la disponibilidad de recursos digitales de contenidos culturales, científicos y escolares, mediante el desarrollo de colecciones y objetos interoperables y el desarrollo de soluciones que faciliten el descubrimiento y la recuperación de estos recursos.

- Promover una infraestructura que facilite la distribución de los contenidos. El objetivo es crear las condiciones sobre las cuales los contenidos digitales culturales europeos (incluyendo información científica y contenidos escolares) podrán hacerse visibles y accesibles para instituciones culturales, organizaciones, servicios y negocios y para ciudadanos. Dando así mayor usabilidad a dichos contenidos. Este objetivo se llevará a cabo a través de dos tipos de proyectos:

Mediante TP: Se pretende agregar objetos o colecciones digitales culturales aumentando la visibilidad y la reutilización del material, identificación de funcionalidades comunes soportadas por la adopción de estándares existentes y reutilización de contenidos existentes. Las actividades deberán incluir accesos multilingüísticos a contenidos, interoperabilidad entre objetos digitales, almacenes de colecciones y metadatos, interoperabilidad de sistemas de uso autorizado, etc.

Mediante TN: Su objetivo es coordinar el acercamiento para desarrollar la disponibilidad de recursos culturales y científicos. Las actividades deberán tener metas claramente identificables. Además el trabajo deberá incluir la construcción de consensos, adopción de modelos comunes de referencia y acciones concertadas para convertir las necesidades europeas en cuerpos estandarizados.

²³ En la gestión de proyectos, los involucrados o interesados (stakeholders en inglés) son todas aquellas personas u organizaciones que afectan o son afectadas por el proyecto, ya sea de forma positiva o negativa. Una buena planificación de proyectos debe involucrar la identificación y clasificación de los interesados, así como el estudio y la determinación de sus necesidades y expectativas.

- Estimular el enriquecimiento de contenidos culturales y científico-escolares. Se pretende mejorar la calidad de los contenidos culturales digitales mediante el incremento y el despliegue del conocimiento en contenidos digitales mejorados, en contextos específicos y bien justificados.

Este objetivo se llevará a cabo a través de un CEP, cuyo principal objetivo será llevar a cabo acciones de concienciación dirigidas a “stakeholders” de contenidos culturales, científicos y escolares sobre los beneficios basados en las “mejores prácticas” sobre como enriquecer contenidos digitales. Promover el dialogo y el intercambio de información entre stakeholders.

IV. Cooperación entre los participantes:

- Información de sector público. Se pretende contribuir a la implementación de una política de información de sector público. Se desarrollará este objetivo mediante proyectos de tipo TN.

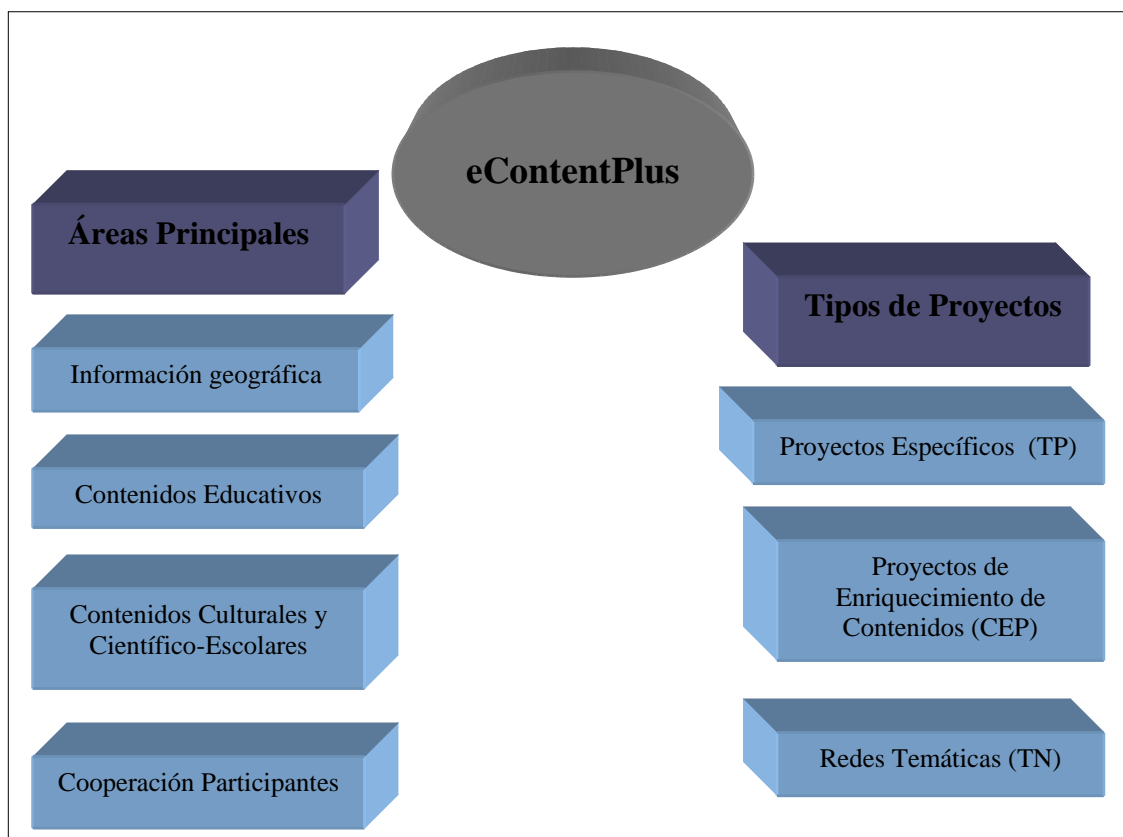


Figura 11 – Esquema de áreas principales y proyectos de eContentPlus

7.2. eMobility

La plataforma *eMobility* tiene como objetivo que el punto de partida del diseño de futuros sistemas y servicios sean las consideraciones de los intereses y las necesidades básicas de los usuarios. Las aplicaciones innovadoras, centradas en los requerimientos de los usuarios y diseñadas sobre un amplio rango de tecnologías y servicios, caracterizarán el futuro mundo wireless.

Entre los principales miembros de la organización, destacan: Alcatel, Ericsson, Philips, Motorola, Nokia y Lucent Technologies, entre otros.

El entorno wireless acomodará un amplio rango de tecnologías y servicios incluyendo comunicaciones móviles, WLAN²⁴, broadcasting²⁵ y redes de hogar (home networks).

Los ciudadanos se beneficiarán de la calidad de servicios y aplicaciones “always with you”, además estos servicios y aplicaciones serán más intuitivos y fáciles de usar.

Los futuros sistemas de comunicaciones móviles y wireless tendrán que soportar acceso fluido a información/contenidos, en cualquier momento y/o lugar, a través de cualquier acceso y equipo de forma independiente a la cobertura radio específica.

Algunas de las principales actividades de investigación de la plataforma se centran en los siguientes puntos:

- Mecanismos y contenidos sensibles al contexto (“context-sensitive”), a través de sistemas de banda ancha disponibles y asequibles.
- Privacidad y seguridad. Crítico en contenidos, tanto creados como comprados, de forma que se respeten sus copyrights.
- Movilidad completa sobre redes heterogéneas.
- “Always on”, “always here”, sesiones que crucen de forma fluida diferentes redes.

Con el fin de sostener las necesidades del usuario y para permitir la adopción de servicios y aplicaciones sofisticadas, desde la perspectiva del usuario, la plataforma de servicio y la infraestructura de red tendrán una provisión óptima de diferentes sistemas de acceso.

Adicionalmente, los sistemas futuros tendrán que soportar ecosistemas móviles cambiantes y flexibles, refiriéndonos con esto tanto a los productos como a los servicios móviles basados en la próxima generación.

²⁴ WLAN (en inglés; *Wireless Local Area Network*) es un sistema de comunicación de datos inalámbrico flexible, muy utilizado como alternativa a las redes cableadas o como extensión de éstas. Utiliza tecnología de radiofrecuencia que permite mayor movilidad a los usuarios al minimizar las conexiones cableadas.

²⁵ Radiodifusión (*Broadcasting* en inglés) es la distribución de audio y/o señales de vídeo que transmiten los programas a una audiencia.

Las prioridades de la investigación serán:

- Invención de mecanismos y tecnologías, radicalmente simplificados, para captura de contexto, clasificación de contextos y nuevos procesos de diseño de aplicaciones más robustos y eficientes, basados en un mayor conocimiento del uso de los modelos de servicios.
- Explorar como el conocimiento del contexto puede proveer al usuario de experiencias más ricas y consistentes con sistemas y aplicaciones móviles futuras. Esto incluye desarrollar un marco flexible de modelación de contextos con recursos eficientes de presentación, mantenimiento, división y protección de la información de contexto de la red y del usuario.
- Nuevas interfaces de usuario con capacidad de aprendizaje y adaptación (contenidos, modalidad de la interacción, interfaz de usuario) sobre la base del contexto y de la situación.
- Estudiar la interacción entre las modalidades contextuales para un uso fluido del equipo, con independencia del acceso de red. Esto incluye una interacción natural con la modalidad más apropiada según la situación.
- Elaborar interfaces tradicionales con tecnologías virtuales y más reales.
- Investigar nuevos modos de interacción y su interfuncionamiento, así como su impacto, cuando se usen en conjunto con otros modos o métodos ya existentes.
- Posibilitar la gestión de complejidad y la configuración automática para facilitar que el usuario obtenga servicios con un esfuerzo mínimo.

La pregunta principal, bajo la perspectiva de negocio, de los actuales y futuros sistemas wireless es cómo maximizar el potencial de los cambios técnicos. No obstante, no existe el suficiente conocimiento sobre el grado de integración entre los aspectos económicos, financieros y de organización con los modelos tecnológicos.

Para solucionar esto, se deberá realizar una extensa investigación para identificar las interfaces y su impacto en la tecnología, lo cual conectará los aspectos tecnológicos con las dimensiones sociales, políticas y económicas de creación de mercado.

Las prioridades de la investigación serán:

- Estudiar las necesidades de los usuarios y los proveedores, y realizar estudios de modelos de negocio, actuales y emergentes, para diferentes clases de aplicaciones.
- Construcción de un prototipo de modelo de negocio.
- Implementación de un modelo de negocio mediante arquitecturas dedicadas de alto nivel.
- Validación de escenarios mediante simulaciones y actividades de demostración.

Podemos resumir los **objetivos más importantes** de la plataforma *eMobility* en los siguientes:

1. Integración de los teléfonos celulares con otras tecnologías (broadcast).
2. Antenas con menor impacto visual para un mejor despliegue y nuevos materiales, técnicas y estructuras para operaciones multibanda.
3. Seguridad de red para mayor confianza de los usuarios y de su información para favorecer la privacidad en las comunicaciones.
4. Protección frente a virus.
5. Descargas seguras.
6. Convergencia entre voz, datos y servicios móviles / fijos.
7. Interoperabilidad entre redes actuales y futuras.
8. Soluciones de bajo coste para infraestructuras de transmisión fijas y móviles.
9. Evolución de la red de transporte para fiabilidad, costes eficientes, despliegue sencillo y soluciones integradas.
10. Sistemas de radio cognitivos y mitigación de las interferencias.
11. Prototipo de modelo de negocio.

7.2.1. eMov

La plataforma *eMov* es el equivalente español de la plataforma tecnológica europea eMobility.

Podemos dividir los objetivos principales de esta plataforma en cinco grupos:

1. Convergencia IT/Telco (Tecnología de la información/Telecomunicaciones).

- Integración de la tecnología móvil e Internet: innovar en el desarrollo de servicios en Internet e integrarlos con las nuevas tecnologías de acceso móvil (desarrollo de Web Services²⁶ y protocolos asociados).
- Mejora en la conectividad e interoperabilidad entre terminales y redes inalámbricas / móviles: que el usuario acceda en cada momento a los servicios que demanda de la forma más sencilla en intuitiva posible mediante la tecnología más adecuada.

2. Infraestructuras para facilitar el proceso de creación de servicio.

- Arquitectura modular de servicios: los servicios multimedia se construirán sobre unidades básicas de servicio o “facilitadores”, reutilizables en nuevos servicios.
- Creación de un entorno para el desarrollo, integración, testeo, despliegue y ejecución de nuevos servicios móviles, y la convergencia de servicios: plataforma que facilite al usuario final el acceso a los diferentes servicios independientemente de la red de acceso por la que se esté conectado.
- Creación de una plataforma para la configuración y actualización automática de terminales: creación de una plataforma que configure y actualice los terminales automáticamente, según las necesidades de los clientes y la incorporación de nuevos servicios de comunicaciones.
- Disponibilidad de infraestructuras comunes para la experimentación (test-beds) para la validación de servicios y tecnologías emergentes: para pruebas de concepto (PoC)²⁷ y validación de servicios móviles e inalámbricos, propuesta extendida al ámbito de los servicios convergentes fijo-móvil.

²⁶ Un servicio web (en inglés, *Web service*) es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet.

²⁷ Prueba de concepto o PoC (por sus siglas en inglés) es una realización (o resumen) corta y/o incompleta de algún método o idea(s) cuyo propósito es verificar que un concepto o teoría es probablemente vulnerable a ser explotada de una manera útil.

3. Innovación en aplicaciones y servicios móviles.

- Adaptación de servicios clásicos de Internet para su utilización en el nuevo mercado de móviles sobre redes de datos: proporcionar acceso a servicios ya existentes en Internet en redes de datos inalámbricas.
- Descubrimiento, presentación y provisión automática de datos: localizar nuevos métodos que permitan al usuario conocer de forma fácil y en el momento adecuado los servicios que se le ofrecen, y minimizar la complejidad y tiempo de la suscripción a los mismos.
- Explotación de aplicaciones móviles en sectores industriales con baja penetración en las comunicaciones móviles e inalámbricas: sector agroalimentario, sector turístico, etc.
- Servicios innovadores: servicios de domótica en el ámbito de la inteligencia ambiental, información contextual a través de redes de sensores que permitan la adaptación de contenidos y de servicios, desarrollo de servicios activados mediante voz, servicios de asistencia remota (telemedicina), servicios de control parental e integración del conocimiento semántico para simplificar el proceso de búsqueda.

4. Innovación en la experiencia del usuario.

- Adecuación de servicios, aplicaciones e interfaces a colectivos con requisitos específicos: colectivos como el de los discapacitados o las personas de la tercera edad. Servicios de ayuda como asistentes personales inteligentes con posibilidades de aprendizaje.
- Aprendizaje y adaptación automática de nuevos interfaces y servicios al dispositivo, a la situación y al contexto del usuario: los terminales y/o operadores podrán ofrecer un servicio personalizado a las características de la red, los terminales e incluso las preferencias de los usuarios.
- Dotación al usuario móvil de la posibilidad de construir sus propios servicios: utilizando para ello bloques de servicio interrelacionables entre sí.
- Nuevos dispositivos móviles: con baterías que duren toda la vida del dispositivo, pantallas en 3D, factor de forma adaptable a cada entorno, facilidad de interconexión con otros dispositivos, etc.
- Simplificación de la navegabilidad por las opciones de menú de los terminales: uniformizar la interfaz básica del terminal, estudiar las funciones más usadas y definir botones o funciones programables.
- Mayor facilidad en la introducción de textos: la forma de interactuar con los dispositivos móviles mediante teclado y pantalla se han mantenido igual desde el principio, se debería contemplar la posibilidad de mejorar esta interacción.

5. Innovación en aspectos de seguridad en los dispositivos móviles.

- Nuevos sistemas de seguridad y autenticación en el móvil: la identificación del usuario (código PIN²⁸) es claramente insuficiente para aplicaciones tales como transacciones bancarias, compras electrónicas, etc. Es muy importante que los sistemas móviles estén protegidos frente a virus, spams no deseados y que dispongan de firewalls²⁹ personales, sistemas de firma electrónica, encriptación de datos y de mecanismos de respaldo.
- Nuevo paradigma de la seguridad por contrato: contrato móvil que la aplicación llevaría consigo misma y que contendría una descripción de las características de la aplicación y de las interacciones relevantes.

En general las plataformas *eMobility* y *eMov* persiguen los mismos objetivos, con algunos matices:

- La plataforma *eMobility* incluye temas de modelado de contextos, interfaces con tecnologías virtuales, entornos “always on”, proactividad, tecnologías de redes superpuestas, escalabilidad de redes, estudios del espectro, etc.
- La plataforma *eMov* incluye temas de adaptación de servicios clásicos de Internet, explotación de aplicaciones en sectores industriales específicos, baterías más duraderas, facilidad en la introducción de testos, etc.

Al margen de las leves diferencias entre ambas, estas dos plataformas ponen especial énfasis en los siguientes temas:

- Mejoras en interoperabilidad.
- Creación de servicios mediante módulos.
- Creación de plataformas para creación y testado de servicios.
- Posibilidad de que el usuario cree sus propios servicios.
- Adecuación de servicios a colectivos específicos.
- Provisión automática de servicios.
- Sistemas de seguridad y autenticación.

²⁸ El código PIN es una contraseña o clave numérica que se utiliza para acceder a móviles, cajeros automáticos, servicios de telefonía, etc. PIN son las siglas de Personal Identification Number (Número de Identificación Personal).

²⁹ Un cortafuegos (o firewall en inglés) es un elemento de hardware o software que se utiliza en una red de computadoras para controlar las comunicaciones, bien permitiéndolas bien prohibiéndolas según las políticas de red que haya definido la organización responsable de la misma.

Podemos ver las diferencias y similitudes en el siguiente gráfico (véase figura 11):

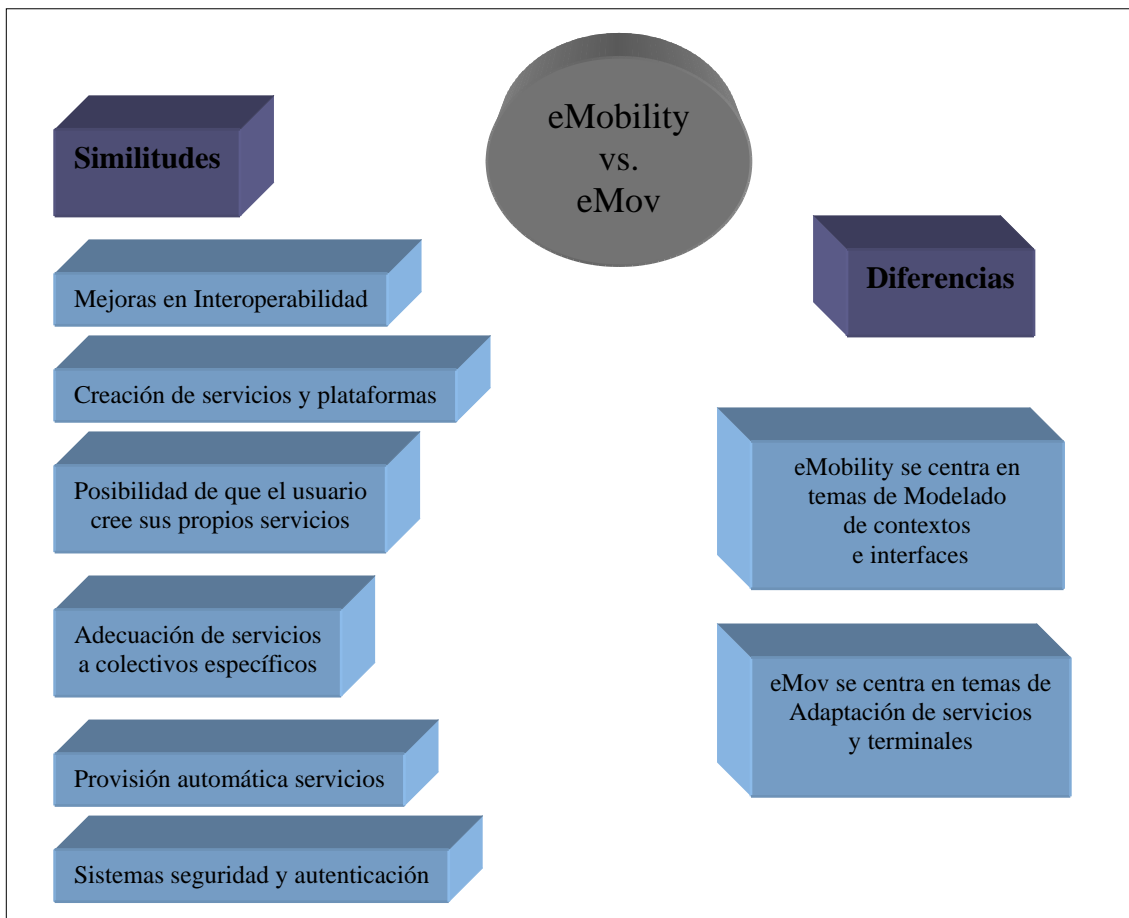


Figura 12 – Comparación de las plataformas eMobility y eMov

7.3. Nem

Networked and Electronic Media Platform (Nem) es una iniciativa encabezada por la industria para promover y dirigir las iniciativas necesarias para acelerar la innovación y evolución tecnológica, hasta el punto de situar a Europa a la cabeza de la tecnología y de dar a los usuarios una amplia variedad de servicios.

Nem representa la convergencia entre las nuevas tecnologías móviles y las ya existentes, incluyendo banda ancha, para crear una nueva era de servicios avanzados personalizados.

Entre los principales miembros de la organización, destacan: Alcatel, Ericsson, France Telecom, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Nokia, Philips, Universidad Carlos III y Telefónica I+D, entre otros.

El objetivo es una puesta en común para intentar confeccionar una plataforma tecnológica que permita desarrollar más rápidamente servicios y aplicaciones adaptadas para diferentes medios, segmentos de población y situaciones.

Se pretende estimular la creación de políticas de regulación y de estandarización, además de promover y desarrollar la cooperación internacional. Esto permitirá a la industria europea y al resto de actores del sector dominar las tecnologías requeridas en la cadena de valor.

En este contexto, *Nem* asume los retos, riesgos y oportunidades derivadas de la convergencia de las tecnologías audiovisuales (contenidos, procesado, distribución y presentación), las tecnologías y redes de banda ancha (incluyendo las pasarelas residenciales³⁰) y el equipo, profesional y de usuario, para aplicaciones y servicios multimedia.

Los principales retos de esta plataforma se pueden agrupar en los siguientes:

1. **Tecnológico:** dominar el rango completo de tecnologías de red y comunicaciones, posibilitando el desarrollo de nuevos mercados de medios electrónicos en el contexto de redes de hogar, plataformas residenciales y entornos extendidos de hogar.
2. **Negocios:** establecer condiciones que favorezcan la apertura de los modelos de negocio, garantizando la correcta elección del consumidor, mientras aseguramos la interoperabilidad de tantas capas de la cadena de valor como sea posible (contenido, servicio, agregación, proveedores).
3. **Social / Político:** entender como las nuevas tecnologías de medios electrónicos pueden impactar en la calidad de vida del ciudadano europeo y proveer a los políticos con opciones para la creación de políticas coherentes y efectivas.

³⁰ Una Pasarela Residencial es un dispositivo que conecta las infraestructuras de telecomunicaciones (datos, control, automatización,...) del hogar digital a una red pública de datos, como por ejemplo Internet.

El desarrollo de nuevos servicios y tecnologías para los europeos tiene que tener presente sus implicaciones: aumento del problema de la brecha digital³¹.

4. **Regulatorio:** entender e influenciar el marco de regulación más apropiado para un sector caracterizado por un gran número de tipos de contenidos.
5. **Sostenibilidad:** se pretende ayudar a que Europa siga a la cabeza en las áreas en las que actualmente despunta.
6. **Cooperación internacional:** animar al establecimiento de acuerdos de cooperación y realizar proyectos con países no europeos con el objetivo de favorecer el desarrollo de estándares y especificaciones globales.

Está previsto que los retos de esta plataforma se lleven a cabo en dos fases. La primera fase comenzó en el 2007 y su finalización está prevista para el 2010. En esta fecha comenzará la segunda fase que se desarrollará durante los cinco años siguientes.

Cada una de las fases pretende cumplir una serie de objetivos en el global de los retos de la plataforma:

Fase I. Periodo 2007-2010:

- Adaptación de contenidos, con el objetivo de facilitar la calidad de la experiencia del usuario, por medio de funcionalidades inteligentes capaces de adaptar la experiencia del medio de comunicación del usuario al contexto. Esto incluye un tratamiento apropiado de los contenidos, gestión de contenidos, almacenamiento de contenidos, indexación de contenidos, motores de búsqueda, etc.
- Correcta implementación de las técnicas de gestión de derechos digitales o DRM³². Una meta ambiciosa sería desarrollar una solución realmente interoperable. Las nuevas tecnologías estarán orientadas según una base común con el objetivo de soportar el comercio de material audiovisual y el intercambio de material entre usuarios y propietarios de contenidos, promover la venta de material audiovisual de propietarios y productores, fomentar el uso de canales de negocio (como el comercio electrónico), etc.
- Consolidación del área de metadatos. Los estándares de metadatos publicados necesitan ser implementados en plataformas viables. Los distintos formatos y su uso necesitan ser implementados en las aplicaciones de los usuarios finales lo cual permitirá la creación y diseminación de contenidos personales.

³¹ Brecha digital es una expresión que hace referencia a la diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a Internet y aquellas que no, aunque tales desigualdades también se pueden referir a todas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

³² La Gestión de derechos digitales (abreviado en inglés DRM, de Digital Rights Management) es un término genérico que se refiere a las tecnologías de control de acceso usada por editoriales y dueños de derechos de autor para limitar el uso de medios o dispositivos digitales. También se puede referir a las restricciones asociadas a instancias específicas de obras digitales o dispositivos.

- También es esencial llegar a un consenso entre proveedores, proveedores de servicios, “broadcasters” y administraciones públicas con el objetivo de asegurar soluciones tanto para problemas técnicos como para seguridad, regulaciones legales y uso correcto de las tecnologías.
- Tecnologías para un almacenamiento más barato, para televisión interactiva por IP (IP-TV³³) o video a la carta (VOD³⁴), y producción y postproducción de video de alta calidad. Tratamiento y almacenamiento multimedia inteligente basado en formatos de contenido multimedia.
- El mercado de la video-vigilancia es un mercado en continuo crecimiento y parece necesitar nuevos sistemas de cámaras digitales con codificadores integrados y con unidades de toma de decisiones. Sin dejar de tener en cuenta los temas de privacidad del ciudadano y derechos civiles, en investigaciones futuras.
- Integración de multi-tecnología y convergencia de broadcasting, telecomunicaciones y electrónica de consumidor en el hogar y en entornos de hogar extendidos. Esta convergencia debe ser implementada preservando la calidad de servicio. Interoperabilidad de redes de acceso broadcast y otras redes.
- Redes de banda ancha, no sólo asignando mayor ancho de banda sino incrementando el número de sesiones, así como el flujo. También aumentará la seguridad de la red y la protección de la privacidad.
- Movilidad de sesión. Sesiones multimedia fluidas entre terminales y equipos, además de sesiones independientes de la ubicación y del punto final. Servicios “follow-me” capaces de automatizar no sólo el paradigma de “siempre mejor conectado (Always Best Connected, ABC)” sino también del paradigma de “siempre mejor terminal”.
- Juegos en red o Gaming. Es considerado como una de las mayores “killer applications” para sistemas multimedia, incluyendo móviles y sistemas wireless. Aumento del rango de las formas multimedia de entretenimiento personal y de nuevos juegos emergentes. Los estudios se centrarán en el denominado “pervasive gaming”, entendiendo por esto nuevas formas de juego que extienden las experiencias hacia el mundo físico, es decir, juegos en los que el entorno físico se integre como parte del propio juego.
- Tecnologías capaces de explotar las oportunidades crecientes de Internet y la convergencia de las tecnologías, para proveer nuevos canales de reparto y oportunidades de distribución y acceso a películas (cine digital).

³³ Internet Protocol Television (IP-TV) es la denominación más común para los sistemas de distribución por suscripción de señales de televisión y/o vídeo usando conexiones de banda ancha sobre el protocolo IP. A menudo se suministra junto con el servicio de conexión a Internet, proporcionado por un operador de banda ancha sobre la misma infraestructura pero con un ancho de banda reservado.

³⁴ El vídeo a la carta o televisión a la carta (en inglés VOD, video on demand) es un sistema de televisión que permite al usuario el acceso a contenidos multimedia de forma personalizada. El usuario puede elegir en cualquier momento el programa que desea ver, sin depender de un horario fijo de programación; del mismo modo puede detener el programa y reanudarlo a voluntad. El usuario puede disponer de una oferta de programas para visualizar o realizar un pago por ciertos programas como los sistemas de pago por visión.

- Terminales multimedia. Los nuevos terminales deberán estar equipados con servicios inteligentes: nuevos sistemas de operación en movimiento, ordenadores usados en la esfera portable, terminales personalizados, etc.
- Aparatos y terminales para personas discapacitadas. Los terminales tendrán que tener presente el impacto que supondrán las nuevas tecnologías.
- Pasarela residencial (Residencial Gateway). Proporcionará convergencia entre aplicaciones, integración de dispositivos en sistemas, infraestructura de comunicaciones en el hogar y la posibilidad de proveer nuevos servicios basados en esta infraestructura.

Fase II. Periodo 2010-2015:

- Evolución de broadcasting digital hacia IP multicasting. Las redes de Ipv6³⁵ requieren un escenario multicasting que pueda soportar redes personalizadas. Serán los usuarios los que impongan los nuevos requerimientos de la arquitectura de desarrollo multimedia.
- Nuevos modelos de desarrollo de red y arquitecturas. Son difíciles de predecir por el momento pero es seguro que requerirán estandarización.
- Videoconferencia sobre IP de alta definición.
- Mezcla de componentes sensoriales con mecanismos y redes multimedia.
- Gestión de contenidos. Incluyendo indexado, segmentación, almacenamiento, recuperación y proceso semántico.
- Los sistemas audiovisuales son una parte muy relevante en ambientes inteligentes. Estos entornos responderán a las necesidades de los usuarios y proveerán soluciones en cualquier momento y lugar: teleasistencia, telemedicina, etc.
- Los usuarios determinarán la calidad del servicio y sus sistemas asociados de acuerdo con un número de parámetros subjetivos, agrupados en una percepción global subjetiva. El estudio de la calidad de servicio percibida puede ser la base para predecir los resultados de la percepción del usuario, y ser incorporada a los análisis de riesgo de los nuevos diseños de servicios y aplicaciones.

³⁵ El protocolo IPv6 es una nueva versión de IP (*Internet Protocol*), diseñada para reemplazar a la versión 4 (IPv4), actualmente en uso. IPv6 está destinado a sustituir a IPv4, cuyo límite en el número de direcciones de red admisibles está empezando a restringir el crecimiento de Internet y su uso, especialmente en países densamente poblados.

7.3.1. eNem

La plataforma *eNem* es el equivalente español de la plataforma tecnológica europea Nem. Podemos resumir los objetivos principales, a corto plazo, de esta plataforma en:

1. Compatibilidad, convergencia y estandarización de formatos de codificación de audio/video:

- Junto con una mayor capacidad de ancho de banda permitirán una mayor circulación de contenidos audiovisuales por Internet.
- Estándares de código abierto, también llamados de “open source” (software distribuido y desarrollado libremente). La idea bajo el concepto “open source” es sencilla: cuando los programadores pueden leer, modificar y redistribuir el código fuente de un programa, éste evoluciona, se desarrolla y mejora. Los usuarios lo adaptan a sus necesidades, corrigen sus errores a una velocidad impresionante, mayor a la aplicada en el desarrollo de software convencional o cerrado, dando como resultado la producción de un mejor software.
- Interoperabilidad.

2. Portabilidad en el formato de los contenidos:

- Estándar que permita elaborar un determinado contenido una vez y procesarlo después en distintas plataformas, facilitando así la portabilidad de contenidos.
- Innovación en formatos y contenidos audiovisuales interactivos, para ser distribuidos por varios soportes.
- Interactividad. Añade dos valores, por un lado la sensación de dominio sobre lo que se consume y, por otro lado, un servicio más personalizado. El desarrollo de contenidos debe adquirir un sentido nuevo: el valor añadido.
- Innovación en formatos de contenidos audiovisuales para ser distribuidos a aparatos móviles utilizando la tecnología DVB-H³⁶. El estándar DVB-H permite el broadcasting en aparatos móviles.
- Parallel broadcasting. Programas emitidos por TV que tienen su competente web y que reúnen una comunidad virtual muy numerosa.
- Innovación en formato de contenidos audiovisuales para ser distribuidos por telefonía móvil de 3G/4G. Los ingresos de las teleoperadoras crecerán si aparte de conectividad entre usuarios ofrecen contenidos audiovisuales (videos, juegos, series de entretenimiento) de calidad.

³⁶ DVB-H (Digital Video Broadcasting Handheld) es un estándar abierto desarrollado por DVB. La tecnología DVB-H constituye una plataforma de difusión IP orientada a terminales portátiles que combina la compresión de video y el sistema de transmisión de DVB-T, estándar utilizado por la TDT (Televisión Digital Terrestre). DVB-H hace compatible la recepción de la TV terrestre en receptores portátiles alimentados con baterías. Es decir, DVB-H es una adaptación del estándar DVB-T adaptado a las exigencias de los terminales móviles.

- Innovación en formatos y contenidos relativos a servicios de información en tiempo real. Esto incluye la adaptabilidad de los servicios y aplicaciones a las necesidades del usuario. La información (tráfico, meteorológica, etc.) debe ser accesible de forma correcta desde un televisor, PC o teléfono móvil.

3. La TDT una prioridad y una oportunidad:

- Garantizará la difusión de información a amplias capas de la población evitando la brecha digital.

4. Puesta en marcha de experiencias que cubran los elementos de la cadena de valor:

- Perspectiva de la creación, gestión y protección de contenidos.
- Conocer la interacción de todas las tecnologías ya disponibles o en desarrollo con el resto de los elementos de la cadena.

5. Los contenidos para móviles, la expectativa del gran negocio:

- Hay un campo por explotar en la innovación y formatos para la TV móvil interactiva: resulta fundamental diseñar las características de los contenidos, las formas de acceso (a través del operador o mediante envío directo), las relaciones entre productores, distribuidores, anunciantes, etc.

6. Innovación en dispositivos y arquitecturas de almacenamiento.

7. Convergencia en el hogar:

- Para facilitar la convergencia de dispositivos en el hogar se tendrían que encontrar soluciones para el cableado en el domicilio.

8. Innovación en servicios para garantizar la accesibilidad a los discapacitados y potenciar los servicios públicos en las plataformas interactivas:

- Los colectivos de discapacitados demanda tener acceso a los mismos contenidos que el resto de la población y no a contenidos específicos. Hay que desarrollar los contenidos accesibles desde un principio e intentar innovar en sistemas de adaptación de los ya existentes para que sean accesibles.

9. Innovación es sistemas de gestión de derechos (DRM):

- Se persigue que en la cadena de valor se respeten los derechos de autor y de la propiedad intelectual. En este campo hay líneas de investigación abiertas como: watermarking³⁷ y DRM de código abierto, entre otras.

³⁷ El watermarking o marca de agua digital es una técnica de ocultación de información que forma parte de las conocidas como esteganográficas. Su objetivo principal es poner de manifiesto el uso ilícito de un cierto servicio digital por parte de un usuario no autorizado.

10. Reconversión del sistema de publicidad tradicional.

11. Sistemas de integración de contenido ya existentes en el sector audiovisual y otros sectores:

- Desarrollo y adopción de soluciones estándar de acceso y compartición, que faciliten la reutilización de los sistemas de información.
- Dos ejemplos de estos estándares son SCORM (Sharable Content Object Reference Model) [42] para la compartición de contenidos e-learning entre diversas plataformas y DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) [43] para la codificación e intercambio de imágenes médicas.

Vemos que las plataformas Nem y eNem tienen como uno de sus objetivos la adaptación de contenidos, aunque la plataforma eNem se centra más en los contenidos audiovisuales puesto que su primera fase está pensada para la aplicación en TDT (televisión digital terrestre). Destaca también la investigación en temas de broadcasting en ambas plataformas.

Otros dos temas de especial importancia, que se están tratando mucho en estos momentos y en diferentes plataformas, son los dispositivos de hogar y los sistemas para colectivos específicos de la sociedad. Además estas plataformas tienen en común la búsqueda de estándares abiertos.

Los temas relacionados con seguridad y privacidad (DRM) son también importantes en ambas. Con mayor énfasis en la protección de menores.

Por último destacar un tema considerado como “killer application”: los juegos en red o gaming, con una especial importancia en el ámbito de tecnologías móviles.

Como diferencias vemos que la plataforma Nem pretende investigar el área de metadatos, movilidad y redes de banda ancha. Mientras que la plataforma eNem, al estar más centrada en la TDT, investigará temas relacionados con publicidad, medidas de audiencia y demás temas de este ámbito.

Concretamente, esta técnica consiste en insertar un mensaje (oculto o no) en el interior de un objeto digital, como podrían ser imágenes, audio, vídeo, texto, software, etc. Dicho mensaje es un grupo de bits que contiene información sobre el autor o propietario intelectual del objeto digital tratado (copyright).

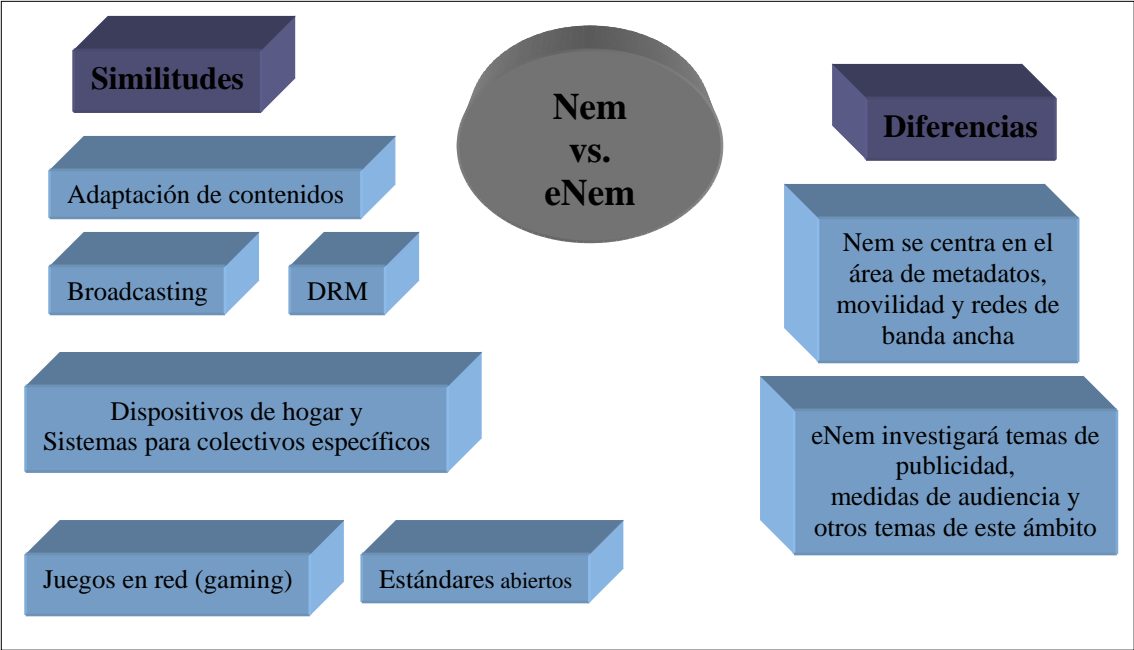


Figura 13 – Comparación de las plataformas Nem y eNem

7.4. Safer Internet Plus (SIP)

El programa **Safer Internet Plus (SIP)** persigue el uso seguro de Internet y de las nuevas tecnologías online, particularmente por parte de los niños, y la lucha contra los contenidos ilegales o no deseados por el usuario.

Sus principales objetivos son:

1. Permitir a los usuarios denunciar los contenidos ilegales.
2. Denunciar contenidos indeseados y perjudiciales.
3. Promover un entorno seguro. Se espera la correulación y la autorregulación de contenidos ilegales, perjudiciales e indeseados, en Internet y nuevas tecnologías online.
4. Incrementar la concienciación sobre la seguridad del usuario.

El programa se divide en cuatro acciones, con sus correspondientes objetivos:

I. Luchar contra los contenidos ilegales.

- El programa busca la creación de una red europea de “hotlines”. Las “hotlines” permitirán a los ciudadanos reportar contenidos ilegales (como pornografía infantil y racismo). De ahí se llevará la información al cuerpo de acción adecuado: proveedores de servicios (ISP)³⁸, policía, etc. Las “hotlines” civiles complementarán las de la policía, cuando existan.

Se proveerá de “hotlines” que actúen como nodos de la red y cooperen con otros nodos.

- Las redes deberán informar a los usuarios del ámbito de la actividad de la “hotline” y de cómo contactar con ella. Deberá dejar claras las diferencias entre sus actividades y las de las autoridades públicas e informar de la existencia de métodos alternativos de reportar contenidos ilegales. Así mismo deberán tratar rápidamente las quejas recibidas e intercambiar información específica con otros nodos de la red.

- Se asignará a la red europea de “hotlines” un nodo coordinador que facilitará el acuerdo entre las mismas, para desarrollar métodos de trabajo y prácticas que respeten los límites de las leyes nacionales aplicadas a las “hotlines” individuales.

- A partir de la información ofrecida, el nodo coordinador suministrará a la comisión datos cualitativos y cuantitativos del establecimiento y la operación de las “hotlines”, el número de nodos nacionales, la cobertura geográfica en los estados miembros, el número de informes recibidos, el número y nivel de experiencia de los empleados de las diferentes hotlines, etc.

II. Afrontar los contenidos indeseados y perjudiciales.

- Además de las acciones para luchar contra los contenidos ilegales y sus fuentes, los usuarios, o tutores en el caso de menores, necesitarán herramientas técnicas. La

³⁸ Un proveedor de servicios de Internet (o ISP, Internet Service Provider) es una empresa dedicada a conectar a Internet a los usuarios, o las distintas redes que tengan, y a dar el mantenimiento necesario para que el acceso funcione correctamente.

accesibilidad a estas herramientas deberá promoverse para que los usuarios puedan tomar sus propias decisiones para ocuparse de dichos contenidos.

La clasificación de los sistemas y las etiquetas de calidad, en combinación con tecnologías de filtrado, pueden ayudar a los usuarios a seleccionar los contenidos que quieran recibir y proporcionar a los padres y maestros la información necesaria para tomar decisiones de acuerdo con sus valores culturales y lingüísticos.

- Es aconsejable tener en cuenta los posibles efectos de las nuevas tecnologías, sobre su uso seguro por niños mientras son desarrolladas en vez de hacerlo una vez creadas. La seguridad de los usuarios finales es un criterio a tener en cuenta junto con las consideraciones técnicas y comerciales. Para esto es recomendable el intercambio de diferentes puntos de vista de especialistas en niños y expertos técnicos.

III. Promover un entorno seguro.

- Se pretende diseñar e implementar acciones transfronterizas en el campo de la correulación y la autorregulación de contenidos ilegales, perjudiciales e indeseados, de Internet y de las nuevas tecnologías online.

IV. Aumentar la concienciación.

- Idear una campaña cohesiva y de gran impacto, usando el medio de comunicación más apropiado, teniendo en cuenta las prácticas óptimas y la experiencia de otros países.

- Establecer y mantener una asociación con gobiernos, agencias y prensa, entre otros. Con esta asociación, llevar a cabo acciones, en el país, relacionadas con el uso seguro de Internet y de los nuevos medios de comunicaciones.

- Promover el diálogo y el intercambio de información entre stakeholders de campos educacionales y tecnológicos.

- Activar la cooperación con otros nodos de la red europea para el intercambio de información sobre las prácticas óptimas, participación en encuentros y diseño e implementación de una propuesta europea, adaptándola a las preferencias nacionales lingüísticas y culturales.

- Proponer indicadores y gestión de colecciones, análisis e intercambio de información estadística sobre las actividades de aumento de la concienciación para valorar su impacto.

- Proveer de infraestructuras para un almacén, único y extenso, de información relevante y recursos de investigación y concienciación con contenidos localizados. Este podrá incluir nuevos artículos y hojas informativas en diferentes lenguajes así como proveer visibilidad para las actividades del foro.

7.5. AETIC

La **Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones de España (AETIC)**, es el resultado de la fusión, que tuvo lugar a mediados de 2004, entre la Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones (ANIEL) y la Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información (SEDISI).

La creación de AETIC refuerza su papel protagonista en el ámbito de la política sobre el sector, las grandes decisiones relacionadas con nuestro futuro empresarial y el desarrollo de la sociedad de la información en España. Su organización y estructura de trabajo posibilitan una presencia activa de los asociados para abordar todos y cada uno de los campos de actividad en los que operan. De tal forma que convierten a AETIC en principal referente e indiscutible foro representativo, para el análisis y generación de iniciativas en beneficio del sector que representa y del conjunto de la sociedad española. AETIC actúa como punto de encuentro para promover la participación activa de sus asociados para que, a través del diálogo y el debate de problemas comunes, puedan definir acciones que favorezcan el desarrollo del sector.

AETIC representa a cerca de 1.400 asociados, de los cuales 300 son empresas individuales y el resto de grupos y colectivos empresariales, cuya actividad está relacionada con la Electrónica, las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones. Las empresas integradas en AETIC generan actividades por un valor superior a los 65.000 Millones de Euros y son responsables del 40% del esfuerzo privado nacional en I+D.

Su principal objetivo es promover el desarrollo del sector de la Electrónica, las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, especialmente con la generación de valor añadido y de actividad industrial o de servicios. Además de potenciar el desarrollo de la Sociedad de la Información en España y apoyar la oferta empresarial en las áreas que representa.

AETIC es una organización que persigue la máxima eficacia en los servicios que proporciona a sus asociados, adaptándose a la realidad de un sector como es el nuestro que abarca campos de actividad muy diversos.

Para alcanzar los objetivos que proponen sus empresas miembro y optimizar los planteamientos de cada una de ellas, AETIC se estructura en grupos y comisiones representativos de la actividad del sector, con lo que se logra una mayor eficacia en el análisis, gestión y solución de los problemas específicos de cada área.

La organización se estructura en seis grupos genéricos representativos de la actividad del sector. La estructura de grupos permite que éstos se rijan por sus propias Juntas de Grupo, con lo que se logra una mayor eficacia en el análisis, gestión y solución de los problemas específicos de cada área.

En esta estructura encontramos los siguientes grupos: electrónica de consumo, componentes electrónicos, electrónica profesional, industrias de telecomunicación, operadores/proveedores de servicios de telecomunicación y tecnologías de la información.

En cuanto a las comisiones, encontramos las siguientes: servicios al sector, medio ambiente, promoción del sector, innovación y desarrollo tecnológico y desarrollo del mercado.

En cuanto a los principales servicios prestados por la AETIC, encontramos los siguientes nueve grupos:

1. Mercado:

- Informes estadísticos del mercado nacional.
- Reuniones subsectoriales por líneas de producto, para el estudio de su problemática concreta.
- Asesoramiento en la participación de concursos estatales.

2. Laboral:

- Seguimiento de los asuntos relacionados con el mercado laboral.
- Elaboración de informes sobre la actualidad salarial de sector.
- Actualización de la legislación laboral y otras informaciones.

3. Comercio exterior:

- Información general sobre mercados extranjeros y oportunidades comerciales.
- Asesoramiento en ayudas y subvenciones a la exportación de Programas Nacionales o Comunitarios.
- Defensa de la industria contra prácticas ilegales en materia de Comercio Exterior.

4. Formación:

- La Fundación Tecnologías de la Información (FTI) [44], a través de AETIC, realiza cursos de formación específicos para el sector, su misión fundamental es contribuir al desarrollo y fomento de la formación entre las empresas.

5. I+D+i:

- El objetivo de esta unidad es dar apoyo a las empresas para la realización de proyectos de I+D+i individuales o en colaboración con otras instituciones nacionales y/o internacionales, así como facilitar el acceso a fuentes de financiación para el desarrollo de los mismos.
- AETIC ofrece un servicio permanente de información sobre incentivos y ayudas a la I+D+i, además de apoyo en la fase de definición y preparación de propuestas de solicitud de ayuda para cada uno de los distintos programas públicos de I+D+i, facilitando incluso las búsquedas de socios.
- Representa a las empresas en organismos públicos y promueve ejercicios de prospectiva.

6. Medio ambiente:

- Participación en desarrollo legislativo en materia de medio ambiente.
- Asesoría medioambiental.

7. Informes y publicaciones especializadas:

- Informe anual del sector español de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones.
- Estudio de salarios y política laboral en el sector de la Electrónica, las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones
- Guía para la calidad total según el modelo europeo de evaluación.
- Orientación al estudio de satisfacción de clientes de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- Otros informes.

8. Servicios complementarios:

- AETIC ha establecido acuerdos de colaboración con empresas que prestan servicios complementarios a los de la asociación, de manera que los miembros puedan acceder a ellos en condiciones favorables.
- Entre ellos podemos destacar: Consultas y preauditorías gratuitas, descuentos en traducciones de textos técnicos, análisis de coberturas, etc.

9. Servicios web:

- Información sobre las actividades de la Asociación.
- Catálogo sectorial de empresas.
- Búsqueda de socios para proyectos de I+D+i.
- Módulo de búsqueda de ayudas y subvenciones.
- Portal de empleo para empresas y profesionales del sector.
- Foros de debate.

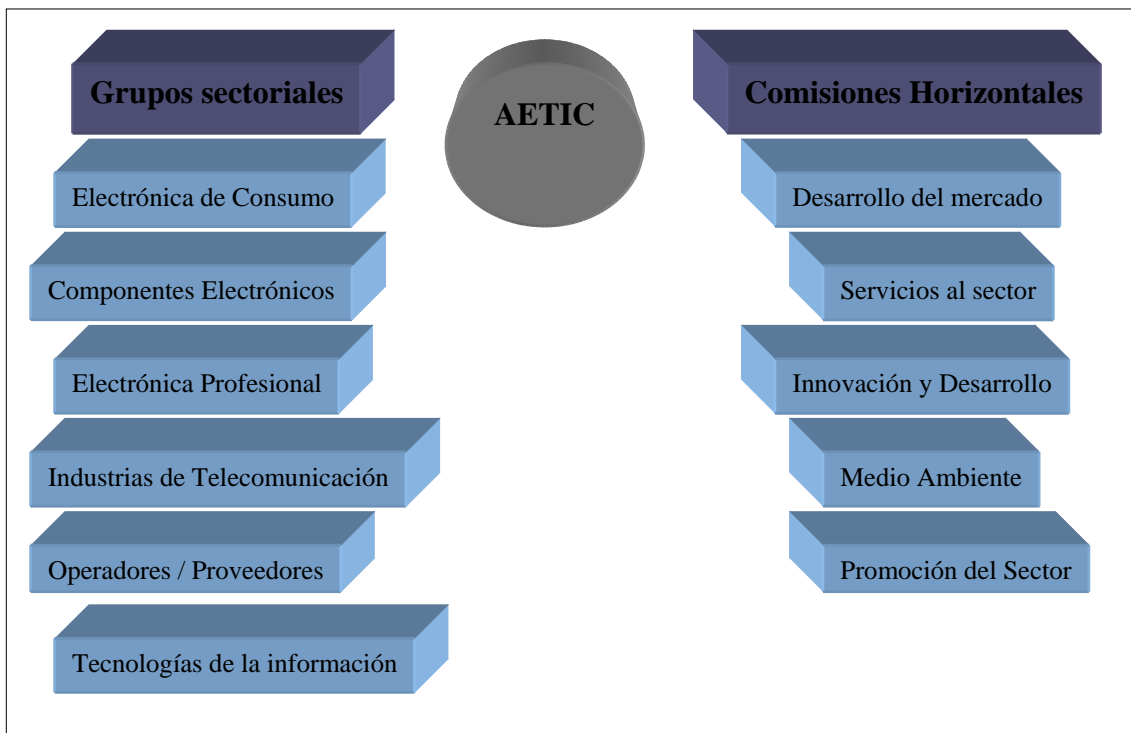


Figura 14 – Esquema de los grupos sectoriales y comisiones horizontales de AETIC

8. Algunos ejemplos de Proyectos

8.1. DRM Solution NG

I. Ubicación:

DRM Solution Next Generation (NG) es un Proyecto CELTIC, dentro de los Proyectos “Cluster” del Programa Eureka. Como hemos visto, el principal objetivo de CELTIC es mantener la competitividad europea en el ámbito de las telecomunicaciones. El consorcio está formado por ocho grandes empresas de diferentes países europeos como son: Alemania, Irlanda, Francia y España, entre otros. Liderando esta propuesta encontramos la empresa española Telefónica I+D.

II. Objetivos:

La industria de los contenidos digitales ha experimentado un enorme crecimiento durante los últimos años, tanto en entornos fijos como móviles, y las expectativas son todavía más optimistas. Además, los dos ambientes están involucrados en un proceso de convergencia, donde el mismo valor añadido puede coexistir en un dispositivo móvil, un ordenador conectado a Internet y un dispositivo de IP-TV.

En este contexto, la piratería, el principal problema pendiente en el mercado de contenidos digitales, se vuelve aún más decisiva. Con el fin de evitar esta situación, han surgido varias tecnologías y proveedores de DRM, para ambientes fijos y móviles. Sin embargo, la mayoría de ellos son incompatibles, creando una barrera de entrada para los usuarios finales: confundiendo a los usuarios con esta situación y obligándoles a pagar por la misma funcionalidad de cada tecnología DRM de sus dispositivos.

El objetivo de DRM Solution NG es elaborar una solución de DRM orientada a las redes convergentes a través de servicios “IP Multimedia Subsystems” (IMS)³⁹ y soportar, así, diferentes tecnologías DRM. Por consiguiente, el usuario podrá utilizar la misma solución para adquirir contenidos digitales protegidos, de valor añadido, desde cualquier dispositivo, permitiendo la convergencia real de DRM y la interoperabilidad.

III. Temas principales:

Se pretende crear escenarios fijo / móvil donde puedan ser utilizados dispositivos innovadores orientados al usuario de servicios a través de redes fijas o móviles de valor añadido. Con ello se podrá disfrutar de los contenidos, protegidos con DRM, así como de la tecnología más adecuada para cada uno de ellos.

Los servicios deberán desarrollarse en un entorno de confianza para todos los miembros de la cadena de valor, incluido el usuario final, con las últimas especificaciones relacionadas con DRM usando técnicas criptográficas. Dentro de estos servicios se incluirán funcionalidades innovadoras como la interoperabilidad de tecnologías DRM, el intercambio de contenidos protegidos y el soporte para nuevos modelos de negocio.

³⁹ Los servicios basados en IMS permiten una comunicación a través de varios medios como voz, texto, fotos y vídeo o la combinación de todas ellas, adaptándose a las preferencias personales y a las circunstancias de cada momento.

Capítulo 8: Algunos ejemplos de Proyectos

Con esta solución se creará un marco adecuado para un mercado de contenidos digitales convergentes, con una mejora de nuevos servicios orientados al usuario final.

Esta solución permitirá nuevos casos de negocios, que atraiga a los proveedores de contenidos, y mejorará la experiencia del usuario.

Podemos resumir en cuatro los nuevos casos de negocio principales, que se pretenden con este proyecto (véase figura 14):

1. Adquisición de la interoperabilidad: de esta forma, todas las diferentes licencias se mantendrán en un único lugar, limitando los riesgos de pérdida de licencia y la confusión, y permitiendo que el contenido se pueda disfrutar en diferentes dispositivos compatibles, con una mejor facilidad de uso.
2. Consumo de interoperabilidad: La solución soporta ver el contenido adquirido en múltiples dispositivos (teléfono, PDA, PMA, ordenador personal), disfrutando así de los contenidos protegidos de manera segura.
3. Intercambio de interoperabilidad: La solución soporta movimiento de los derechos adquiridos a otro dispositivo compatible gracias a la interoperabilidad entre los titulares de los derechos.
4. Conversión de la interoperabilidad: cuando este permitido por los emisores de DRM o bien cuando se utilice un contenedor genérico de DRM, la plataforma puede proporcionar una conversión, automática y segura, de un formato a otro en el lado del agente de los derechos adquiridos.

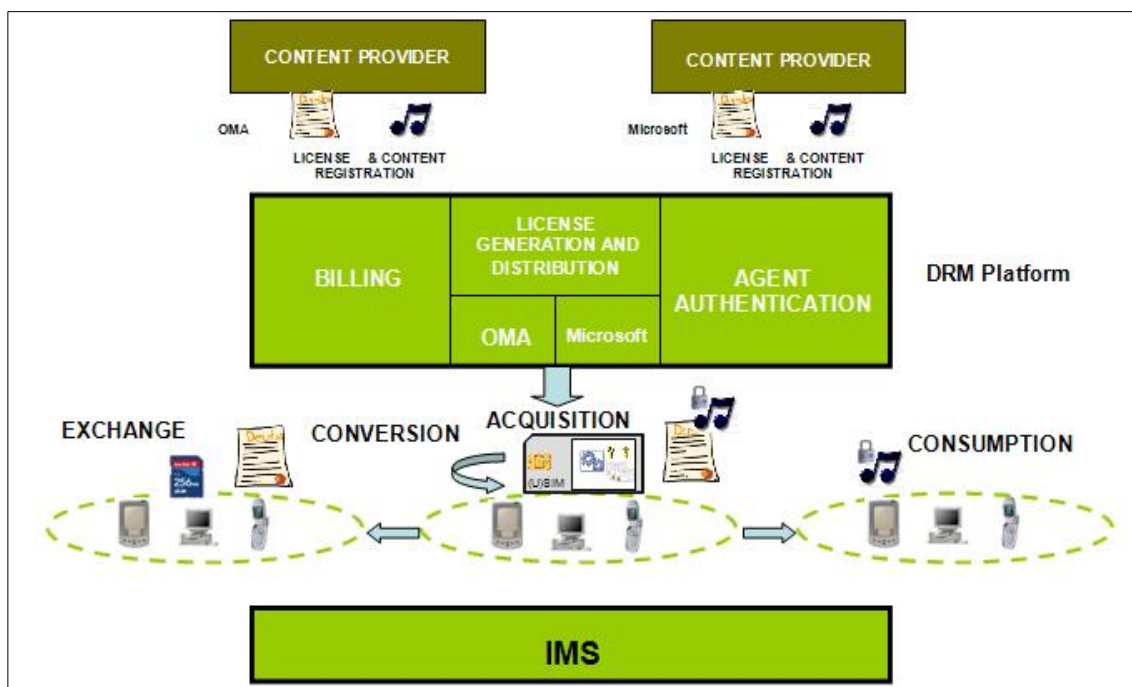


Figura 15 – Casos de negocio del Proyecto DRM Solution NG
(Figura tomada de la web oficial del Proyecto DRM Solution NG)

8.2. TelMAX

I. Ubicación:

El proyecto **TelMAX** es un proyecto de investigación financiado por el CDTI iniciado en el año 2007. Como hemos visto anteriormente, el objetivo del CDTI es ayudar a las empresas y centros de investigación españoles a elevar su nivel tecnológico.

El proyecto es abordado por un consorcio robusto y equilibrado formado por 7 socios y 11 OPIs, que pivota alrededor de empresas industriales y un importante laboratorio de investigación y ensayos, que centrarán la actividad en 4 regiones españolas (Aragón, Madrid, País Vasco y Andalucía) y que se verán complementadas por otras 4 regiones adicionales (Asturias, Cantabria, Cataluña y Galicia).

II. Objetivos:

El objetivo de este proyecto es analizar un nuevo concepto de sistema de comunicaciones celular, adaptado al entorno móvil, que proporcione servicios de conectividad IP de banda ancha, con gestión de la calidad de servicio, garantizando el mantenimiento sin interrupción de las comunicaciones en curso y con soporte para la implementación de servicios profesionales de voz, vídeo y datos.

El proyecto, enmarcado principalmente en el ámbito de las comunicaciones de banda ancha orientadas a usuarios profesionales, pretende sentar las bases de la próxima generación de sistemas de radio móvil profesional.

En primer lugar, desde una perspectiva de complemento a las redes de banda estrecha que actualmente prestan servicio Y sirviendo, posteriormente, como un completo reemplazo de los sistemas existentes hacia una arquitectura más abierta, más flexible, mejor interconectable y con las mismas garantías de robustez, fiabilidad y disponibilidad que caracterizan a los sistemas profesionales.

El interés de este proyecto estriba en la oportunidad de liderar este campo en Europa y en el mundo, ya que no se conoce un esfuerzo de tal magnitud orientado en esta dirección, que va a suponer un importante mercado a medio y largo plazo, en productos y servicios, así como los procesos asociados, en lo que respecta a infraestructura de comunicaciones móviles profesionales de banda ancha, dispositivos móviles profesionales de banda ancha y sistemas y servicios para una gran cantidad de ámbitos, tanto profesionales como dirigidos al consumidor final (emergencias, transporte, seguridad, defensa, teleasistencia y salud, medio ambiente, etc.).

III. Temas principales:

Guardando una cierta similitud respecto a la evolución en las prestaciones ofrecidas que se ha experimentado en los últimos años en la telefonía celular, el sector profesional demanda una auténtica tercera generación de sistema de comunicaciones que despeje cualquier duda acerca del salto generacional que ofrece respecto al estado del arte actual:

Capítulo 8: Algunos ejemplos de Proyectos

- Un acceso radio eficiente y robusto, preparado para el entorno móvil celular, que garantice cobertura geográfica y densidades de usuarios suficientes para una planificación radio adecuada.
- Una arquitectura de red flexible, escalable, interconectable, segura, dimensionada para los servicios del futuro.
- Un abanico de servicios que satisfagan las crecientes demandas de soluciones reales de vídeo y transferencia de datos de alta capacidad, adaptados específicamente a los específicos y distintivos escenarios de trabajo de los usuarios profesionales.

En definitiva, que ofrezca una tecnología innovadora, pero a la vez perdurable, que permita consolidar los cimientos de la radio móvil profesional de la próxima década.

A partir del estado del arte actual, el proyecto TelMAX se propone una serie de objetivos técnicos encaminados a incrementar el conocimiento en tecnologías de acceso radio para satisfacer los requerimientos de movilidad, ancho de banda y eficiencia en el uso del espectro, seguridad de las comunicaciones, fiabilidad y disponibilidad, interconexión a otras redes, servicios de localización, voz, vídeo y datos adaptados a un entorno de uso profesional, entre otros.

Por último, si bien el enfoque principal de TelMAX es profundizar en la investigación orientada a la satisfacción de necesidades en el ámbito profesional, se espera también que los resultados del proyecto tengan igualmente un impacto positivo en otros entornos de usuarios al facilitar la integración multimedia. Como por ejemplo, la mejora del nivel de la prestación de servicios sociales, servicios de teleasistencia, telemedicina o teleformación.

8.3. COMONSENS

I. Ubicación:

COMONSENS es uno de los 12 proyectos seleccionados en 2008 por el Programa CONSOLIDER, dentro de Ingenio 2010. Como vimos, en apartados anteriores, CONSOLIDER es una línea estratégica que persigue conseguir la excelencia investigadora aumentando la cooperación entre investigadores y formando grandes grupos de investigación.

COMONSENS es un proyecto de cinco años, que integra 67 investigadores de 10 diferentes instituciones de investigación en España y es coordinado por la Universidad Politécnica de Cataluña.

II. Objetivos:

En la última década, el crecimiento de la productividad en Europa se ha quedado a la zaga del crecimiento de las zonas económicas, en gran medida debido a la falta de uso de las TICs. Una cuarta parte del crecimiento del PIB en la Unión Europea, y el 40% del crecimiento de la productividad, se deben a las TICs.

Las diferencias económicas entre los países industrializados pueden explicarse en gran medida por el nivel de inversión en las TICs, la investigación y la competitividad de su sociedad de la información y los medios de comunicación.

Un claro aumento en el uso de las TICs es necesario para superar esta digital.

Uno de los principales hitos en las TICs es la aparición de modernos sistemas de comunicación. La evolución de los sistemas de comunicación contemporáneos, en concreto, se define por la disponibilidad creciente de conexiones de banda ancha, una variedad de redes de acceso móvil, y la heterogeneidad de dispositivos que van desde teléfonos móviles hasta grandes ordenadores.

Como resultado, las redes de comunicación están cambiando rápidamente en tres aspectos fundamentales:

- Actualmente están emergiendo diversos dispositivos de computación, comunicación y detección, impulsados por la disminución de los costes así como la creciente capacidad de interconexión. Un sistema de adaptación a las capacidades individuales de cada dispositivo será un requisito importante para el desarrollo de aplicaciones y servicios inteligentes. También será necesario el despliegue de redes que integren sensores, procesadores y controladores de distinta naturaleza, denominadas “redes de sensores”.
- También están emergiendo nuevas funcionalidades y servicios interactivos a medida que aumentan los sistemas de red y los accesos móviles. La interacción hombre-computadora personalizada será necesaria en estos ambientes altamente conectados.
- La sociedad moderna se basa, cada vez en mayor medida, en las redes de comunicación. Por ello es importante proporcionar la tecnología necesaria para ofrecer un entorno seguro, robusto y así proporcionar a los usuarios una interfaz transparente e independiente de la conexión física.

Por lo tanto, la pregunta fundamental planteada en este proyecto es: ¿cuáles son los retos para la investigación del sector de las TIC en el siglo XXI?

Para contestar a esta pregunta, hay que centrarse en dos temas principales:

• **Redes de Comunicación.**

Existe una urgente necesidad de replantear totalmente la arquitectura de las redes de comunicación inalámbrica. Esto es debido a que las nuevas calidades de servicios requieren velocidades de transmisión superiores a las de las redes celulares 3G actuales. De hecho, existe un acuerdo general en la comunidad de ingeniería de que tales requisitos no pueden ser alcanzados, de una forma económicamente sostenible, mediante la simple ampliación de las arquitecturas ya existentes, dado que sería muy ineficiente.

Por lo tanto, estamos avanzando hacia un nuevo paradigma para las redes. Este ambicioso proyecto exige el establecimiento y la comprensión a fondo de los nuevos fundamentos teóricos y metódicos involucrados.

• **Redes de sensores.**

Las redes de sensores inalámbricos son necesarias para detectar y reaccionar ante los acontecimientos, predecir los fenómenos físicos y organizar y aislar los fallos de nodos, entre otras funciones. Sin embargo, la teoría fundamental, tanto para comprender como para aprovechar óptimamente estos sistemas, está todavía lejos de ser desarrollada.

No obstante, hay una necesidad imperiosa de avanzar en la caracterización teórica de las redes de sensores, y esto sólo puede alcanzarse a través de una continuación de la relación cruzada entre varias disciplinas que tradicionalmente han sido estudiados por separado.

III. Temas principales:

En el futuro, se espera que las comunicaciones móviles e inalámbricas desempeñen un papel central en la vida de los ciudadanos europeos, proporcionando la columna vertebral de la economía del conocimiento. Grandes expectativas comienzan con la promesa de un fuerte aumento en las tasas de transmisión de datos que permiten servicios en tiempo real dirigidos a áreas de interés social, tales como: seguimiento médico y diagnóstico, eficiencia energética, cambio climático, etc.

Podemos resumir los temas principales de esta propuesta en tres objetivos principales interrelacionados:

• **Teoría:** Obtención de nuevas herramientas teóricas capaces de combinar disciplinas, como la creación de redes, procesamiento de señales, y otros diversos campos.

Estas herramientas servirán para proporcionar directrices teóricas para el diseño óptimo de algoritmos, en la misma forma en que muchas de las derivaciones fundamentales de los límites en la teoría de la información proporcionarán intuición hacia el diseño de la correspondiente práctica de algoritmos de codificación.

- **Algoritmos:** Diseño de algoritmos eficientes de procesamiento de señales y técnicas de codificación de comunicaciones multipunto a multipunto, así como redes de sensores basadas en las directrices teóricas previas.

Por un lado, se pondrá especial énfasis en algoritmos distribuidos para comunicaciones multipunto a multipunto. Por otro lado, los algoritmos de cooperación serán diseñados, con sujeción a las limitaciones de comunicación.

- **Pruebas y Aplicaciones:** Pruebas y validación de bancos de pruebas en los algoritmos y aplicaciones. Estos bancos de pruebas permitirán, más allá de la simulación de los algoritmos, la comparación de técnicas en una configuración realista, la evaluación de su robustez y capacidades, y el suministro de información valiosa para la formulación de nuevas teorías.

Además, durante este proyecto, las funciones operativas de estos bancos de prueba irán aumentando drásticamente. De esta manera se proporcionarán los escenarios necesarios para el despliegue de los resultados obtenidos a lo largo del proyecto.

9. Conclusiones

A lo largo de este Proyecto hemos podido observar algunas de las principales fuentes de financiación nacional, europea e internacional, privada y a través de plataformas tecnológicas.

Mediante este estudio hemos valorado la amplia variedad de formas de financiación, de proyectos tecnológicos y de investigación, que existe en la actualidad. También hemos podido ver que éstas no siempre son viables ni suficientes, por lo que es importante disponer de la mayor información posible acerca de las mismas, para poder seleccionar cuál de ellas es la que mejor se adapta a las necesidades de cada uno de los participantes en el desarrollo de las nuevas tecnologías.

Uno de los puntos más destacado que hemos podido observar en los diferentes programas de ayuda estudiados, es que actualmente se está haciendo un esfuerzo especial a la hora de subvencionar y apoyar a las PyMEs, así como a los investigadores particulares.

Podemos deducir de este esfuerzo que lo que se pretende con dichas ayudas no es únicamente financiar los proyectos tecnológicos sino, además, prestar apoyo a aquellos cuyo esfuerzo ha de ser mayor para llevar a cabo estos proyectos.

A continuación se ofrece un esquema representativo de las principales fuentes de financiación para las PyMEs (véase figura 16), así como de las ayudas para los investigadores particulares, doctores y tecnólogos (véase figura 17):

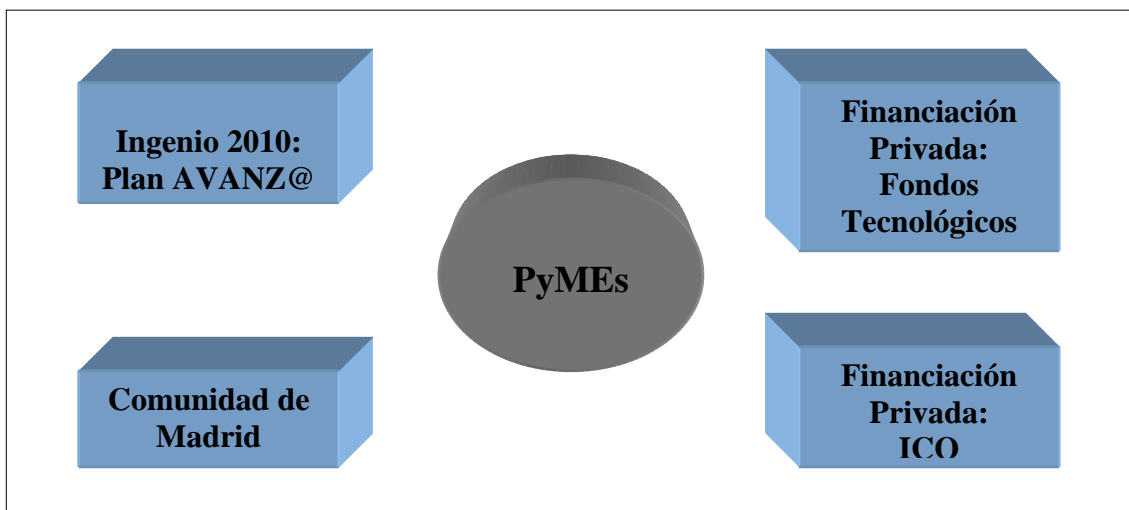


Figura 16 – Principales fuentes de financiación para PyMEs

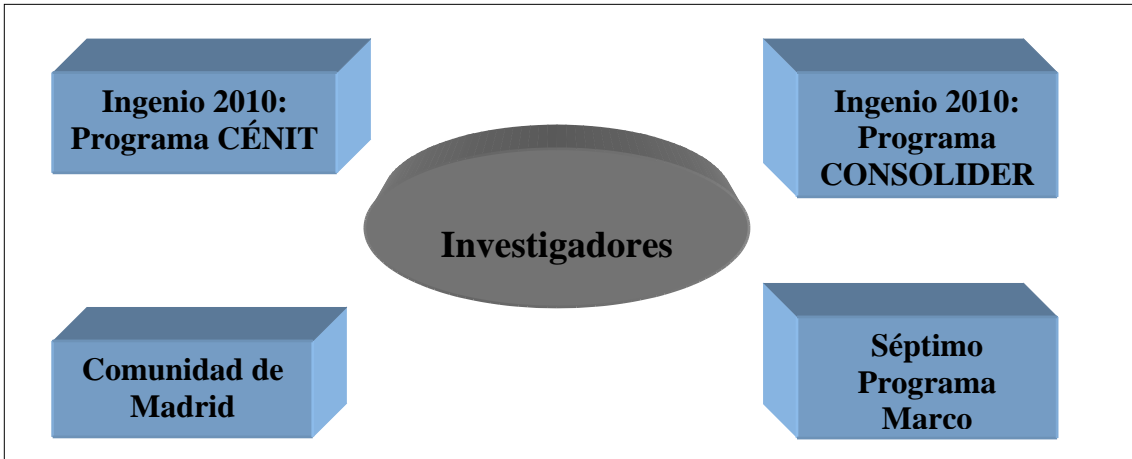


Figura 17 – Principales ayudas para Investigadores Particulares

También es importante subrayar el esfuerzo que se está realizando para que dichas ayudas a las PyMEs e investigadores lleguen no sólo en forma de subvención sino como participación en un proyecto conjunto.

De esta forma se favorecerá un apoyo financiero y un apoyo intelectual, proporcionado por aquellas empresas cuyo conocimiento del entorno sea mayor.

En segundo lugar, hemos podido comprobar que la mayoría de los programas apuestan por la cooperación de empresas, en forma de consorcios, ya sea en el ámbito nacional, con especial énfasis en la participación de la PyMEs y los centros de investigación, europeo o internacional.

Podemos dividir las principales ayudas a la cooperación en nacionales (véase figura 18) e internacionales / europeas (véase figura 19).

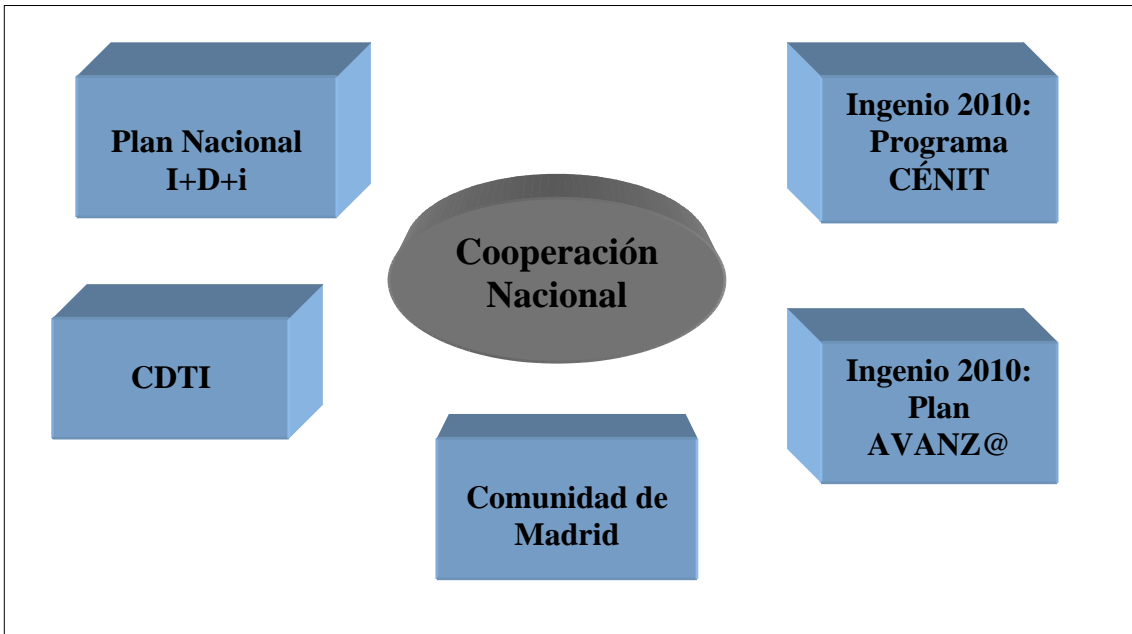


Figura 18 – Principales ayudas para la Cooperación Nacional

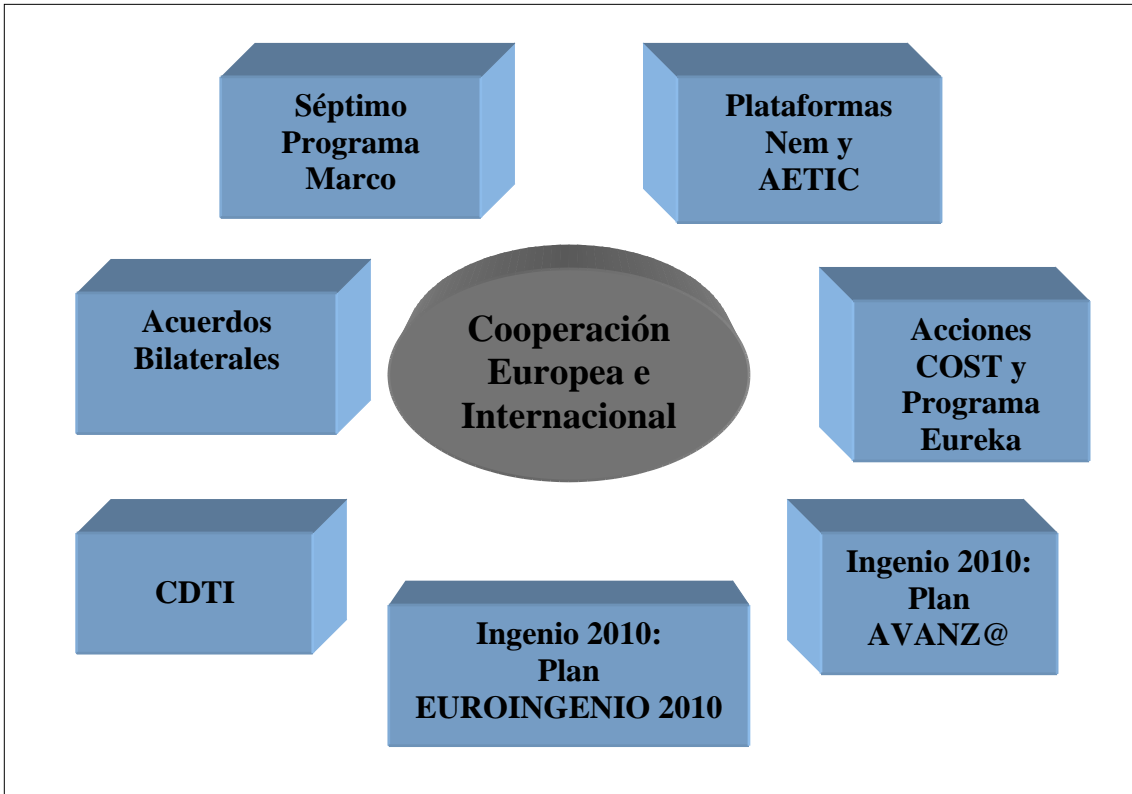


Figura 19 – Principales ayudas para la Cooperación Europea e Internacional

Hemos mencionado el especial esfuerzo que se está realizando para ayuda a la PyMEs, pero también hemos podido comprobar a lo largo del Proyecto que este esfuerzo es igualmente importante para las empresas jóvenes o en desarrollo. No obstante, la mayor fuente de financiación para estas empresas sigue siendo la privada. Podemos destacar las siguientes ayudas para empresas jóvenes o en desarrollo (véase figura 20):

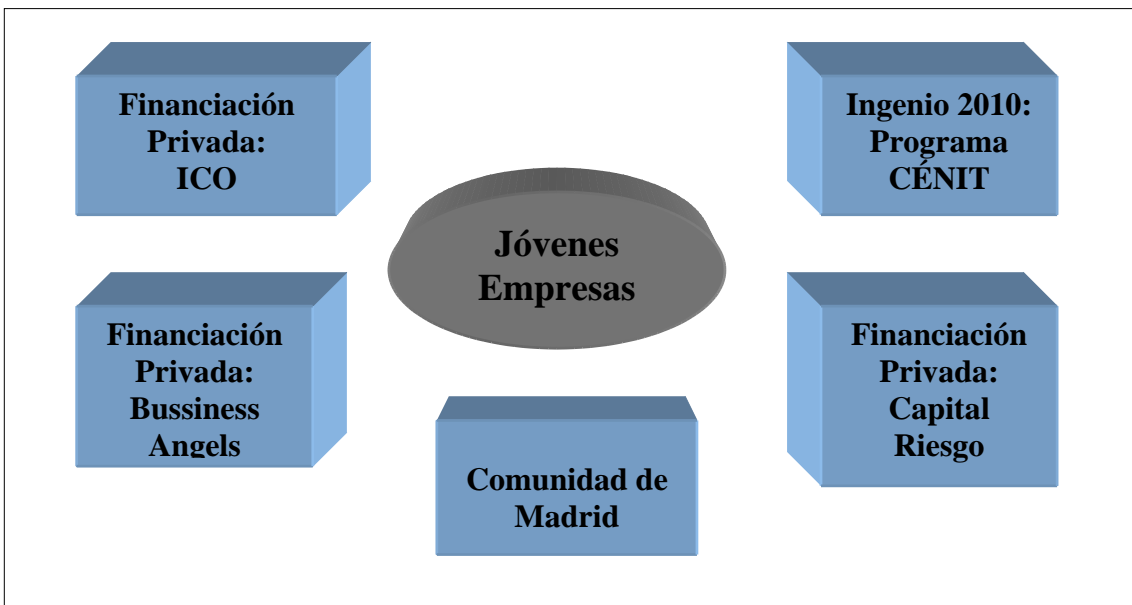


Figura 20 – Principales ayudas para las Empresas Jóvenes o en Desarrollo

Un aspecto que puede pasar desapercibido, pero que no es menos importante, es la inclinación de las nuevas convocatorias hacia la concesión de ayudas para las mejoras de infraestructura tecnológica en las empresas y centros tecnológicos (véase figura 21).

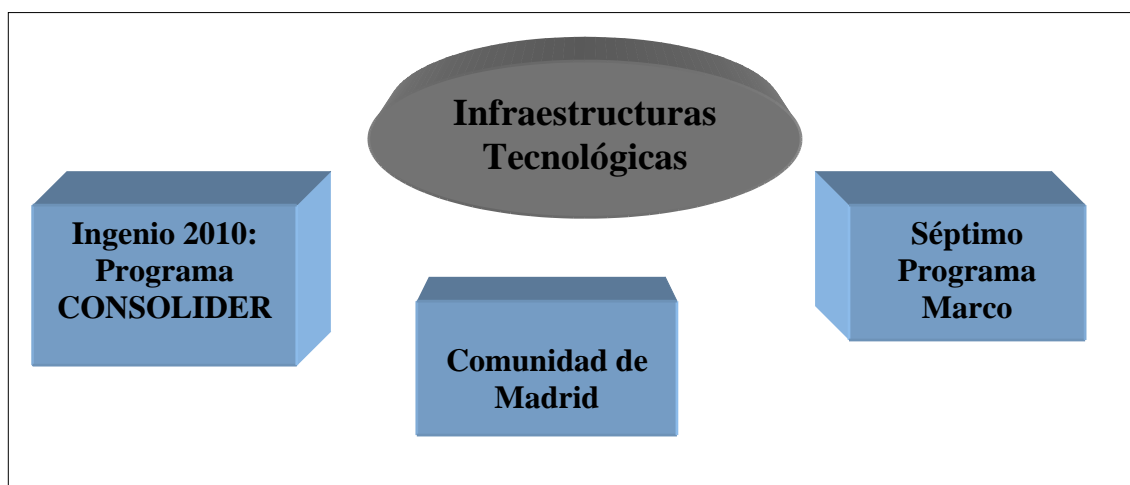


Figura 21 – Principales ayudas para la mejora de Infraestructuras Tecnológicas

También podemos destacar la existencia de ayudas concedidas exclusivamente a la realización de proyectos en centros de investigación (véase figura 22), que si bien no son uno de los puntos más comunes en los programas de financiación, poco a poco va tomando mayor importancia.

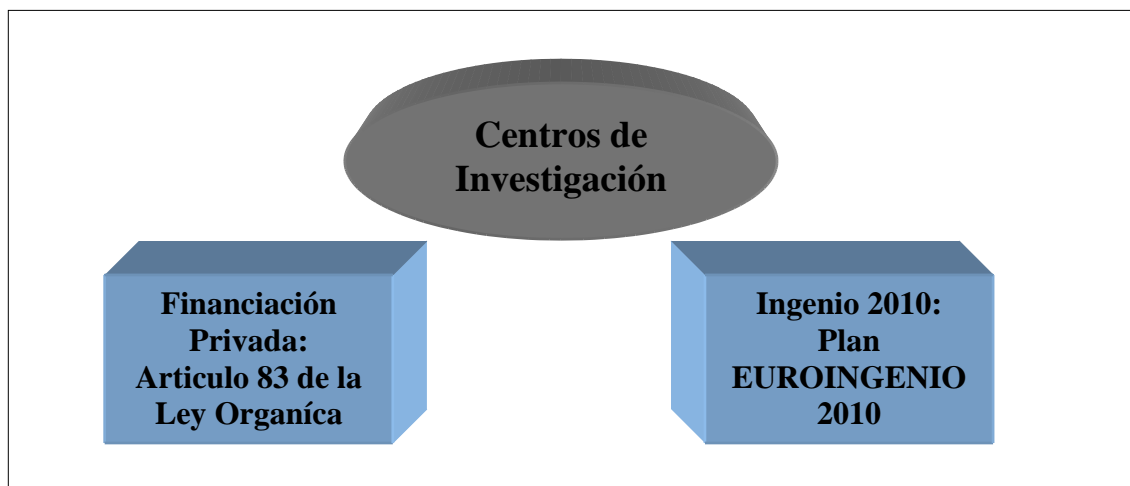


Figura 22 – Principales ayudas para los Centros de Investigación

A lo largo del Proyecto queda reflejada la amplia cooperación existente entre los programas ya sean nacionales, europeos o internacionales. Los programas de financiación no son núcleos aislados sino relacionados los unos con los otros, además en todos los ámbitos hemos encontrado entidades dedicadas a la gestión de estas ayudas, entidades cuya principal misión es promover la solicitud de subvenciones y ayudar a conseguir dicha subvención, véase CDTI y AETIC.

Otro punto a destacar, es la importancia que tienen los proyectos tecnológicos y de investigación en la sociedad actual. Comenzábamos este Proyecto exponiendo que los proyectos determinan el estado del arte de las telecomunicaciones y son el principal motor de desarrollo de tecnologías ya existentes, así como la base económica de las empresas y centros de investigación.

Esta idea se ha hecho partícipe a lo largo de los diferentes capítulos mediante el estudio de los principales objetivos de cada uno de los programas.

También hemos podido observar, en dichos programas, la amplia diversidad de objetivos que se pretenden llevar a cabo a través de las diferentes convocatorias. Estos objetivos han sido tratados ampliamente en los capítulos anteriores no obstante podemos resumir los objetivos más importantes así como las principales ayudas en el siguiente gráfico (véase figura 23):

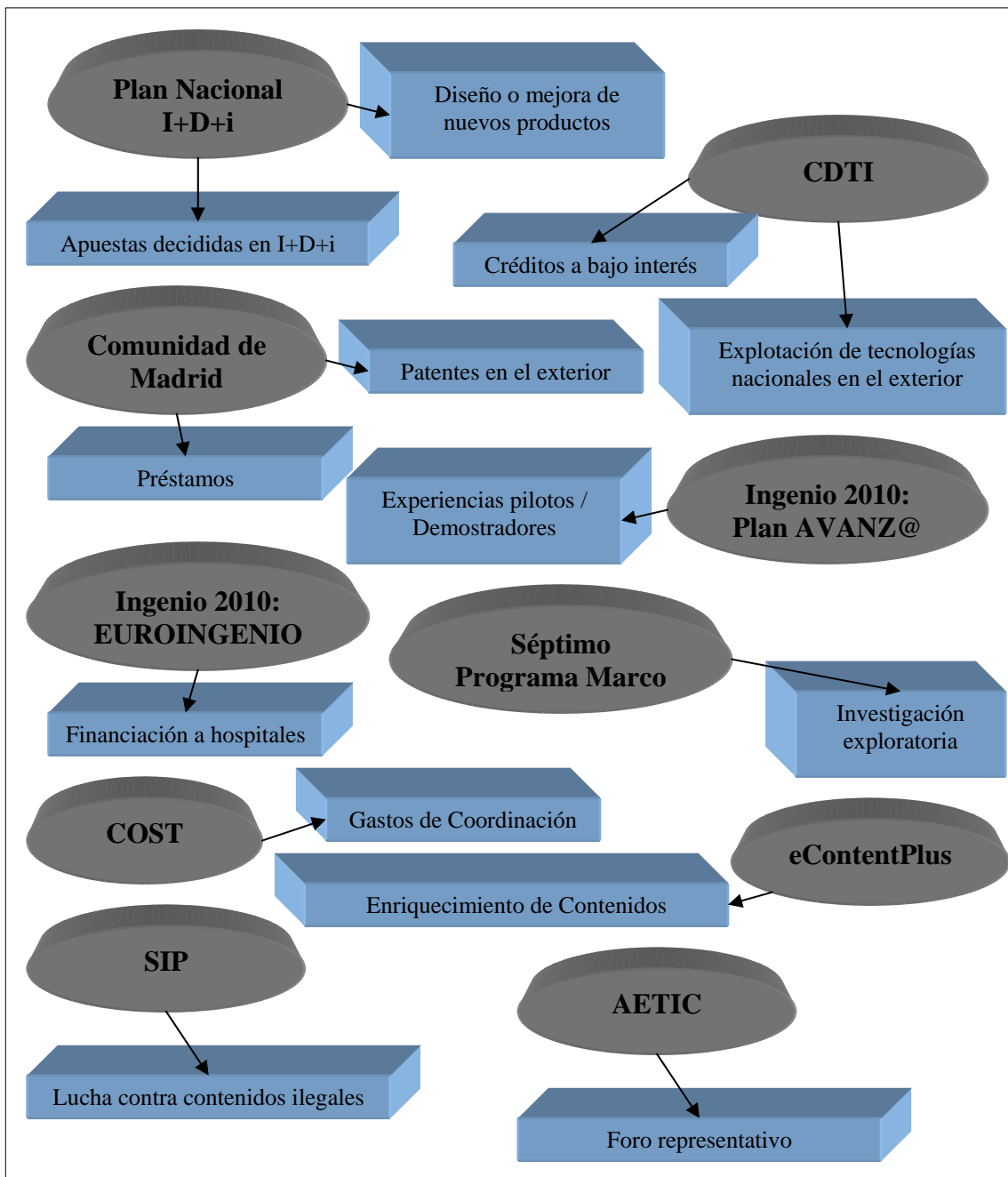


Figura 23 – Principales objetivos de los diferentes programas

En este gráfico están contemplados únicamente los objetivos más destacados de las principales fuentes de ayuda y aquellos que no han sido mencionados anteriormente en este capítulo, como pueden ser cooperación nacional, ayudas a PyMEs, etc.

Además en este esquema faltarían por añadir los principales objetivos de las plataformas *eMobility* y *eMov*, así como de las plataformas *Nem* y *eNem*.

Estos objetivos pueden verse representados en las figuras 12 y 13, respectivamente, además de una comparación entre las mismas.

Como acabamos de ver los proyectos tecnológicos y de investigación son sumamente importantes en la sociedad actual. Hasta ahora hemos visto que esta evidencia da lugar a numerosas convocatorias de financiación tecnológica y a que cada vez se otorgue mayor importancia a todos los actores involucrados.

Asimismo podemos ver que la tendencia es a aumentar no sólo el número de convocatorias u órganos encargados de la realización de las mismas, sino a aumentar la inversión en ayudas a la financiación de proyectos tecnológicos.

Así podemos ver el incremento de ayudas de algunos de los organismos estudiados a lo largo de este Proyecto:

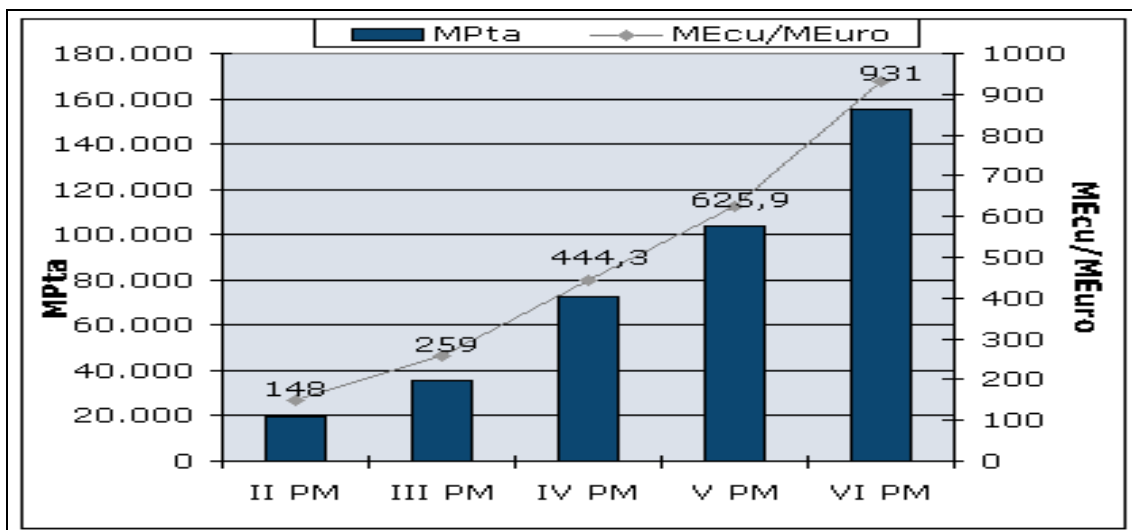


Figura 24 – Retornos españoles en el Programa Marco
(Figura tomada de la web del CDTI)

En este gráfico (véase figura 24) podemos observar la evolución de retornos españoles en programas dentro del Programa Marco. Dado que en la actualidad se encuentra en curso el Séptimo Programa Marco, el estudio abarca hasta el Sexto Programa Marco. Como comentábamos en el Capítulo 5, la duración de estos programas ha sido tradicionalmente de cuatro años, duración que se ha ampliado a siete en la última convocatoria, por lo que estos estudios están realizados en intervalos de cuatro años.

Podemos ver, según el gráfico, el constante incremento que se ha producido en los diferentes Programas Marco. Según estos datos y destacando, en particular, el incremento desarrollado en la última convocatoria, podría predecirse un continuo aumento de los retornos en programas españoles en el Programa Marco vigente, así como un aumento significativo similar al del Sexto Programa Marco.

Estos incrementos se deben en gran medida al mayor conocimiento, por parte de las empresas y centros de investigación, de estas convocatorias así como a la mejora en las organizaciones y programas españoles dedicados a fomentar la participación de España en dichos programas.

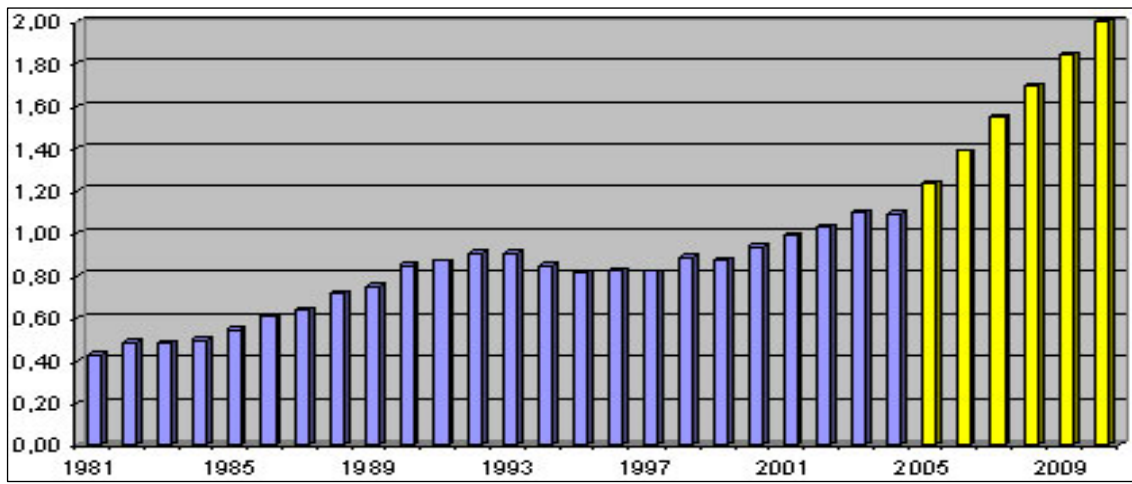


Figura 25 – Gastos internos en Actividades de I+D+i en porcentaje de PIB: Ingenio 2010
(Figura tomada de la web MadrI+D)

El incremento en gastos internos en actividades de I+D+i (véase figura 25) ha experimentado también un continuo crecimiento, interrumpido únicamente durante la crisis española que tuvo lugar en 1993.

Nótese que los últimos datos, periodo 2005 a 2009, son las estimaciones de inversión realizadas para el Programa Ingenio 2010.

Al igual que ocurría con los diferentes Programas Marco, podemos ver que durante el último periodo, años 2005 a 2009, se prevé un aumento significativo, con respecto a los años anteriores, en gastos de I+D+i.

A pesar de que en la actualidad nos encontremos en un momento económico inestable, se espera que el aumento de concienciación en cuanto a la necesidad y las ventajas económicas derivadas de la inversión en I+D+i palie en gran parte el decremento de inversiones debido a la crisis económica.

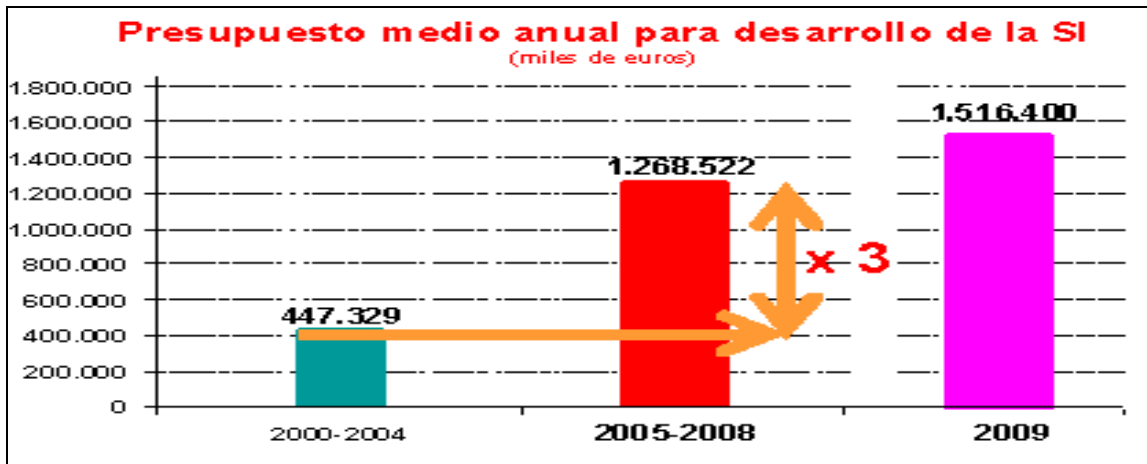


Figura 26 – Presupuesto para el desarrollo de la Sociedad de la Información: Plan AVANZ@ (Figura tomada de la web oficial del Plan AVANZ@)

Dentro del Programa Ingenio podemos ver los datos relativos a una de sus herramientas de financiación más importante: el Plan AVANZ@ (véase figura 26).

Cabe destacar en este esquema el progreso llevado a cabo en la convocatoria 2005-2008, que triplicó el presupuesto de la convocatoria previa.

El presupuesto estimado para el año 2009 no parece tan significativo. Sin embargo, si estudiamos el gráfico detenidamente podemos ver que los presupuestos anteriores al año 2009 corresponden a periodos completos del Plan, es decir, a periodos de cuatro años. Mientras que, dado que la convocatoria actual está aún abierta, el último dato corresponde únicamente a los presupuestos estimados para este año.

Con este gráfico podemos corroborar la información mostrada en el esquema anterior, confirmando que la tendencia es a aumentar las ayudas de forma significativa con respecto a las convocatorias anteriores.

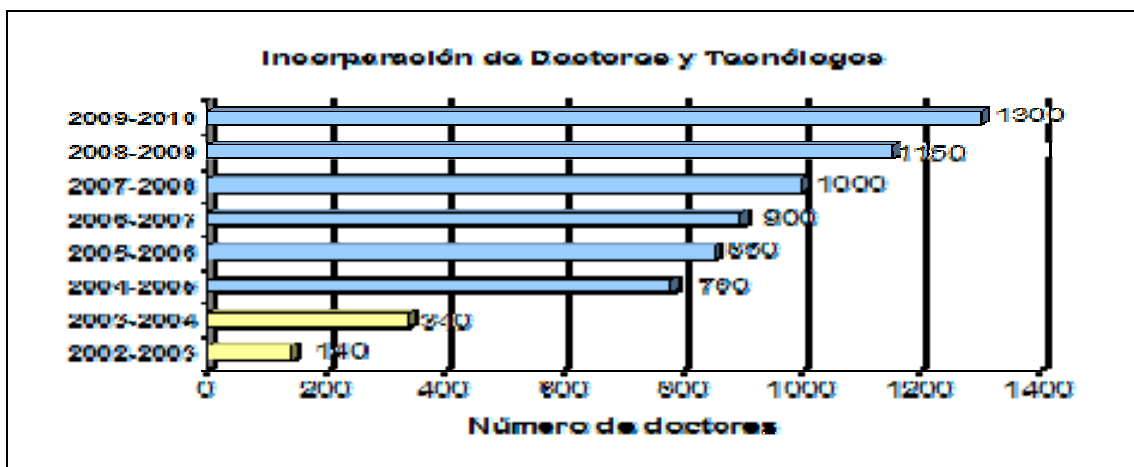


Figura 27 – Incorporación de Doctores y Tecnólogos mediante el Programa Torres Quevedo (Figura tomada de la web oficial del Programa Torres Quevedo)

Comentábamos previamente que las ayudas a investigadores privados tienen cada vez más peso prácticamente todos los programas y planes de ayuda a la financiación. En este gráfico (véase figura 27) queda reflejada de forma clara esta idea. Durante la última década se ha optado por ayudar no solo a las herramientas de I+D+i como son los proyectos sino a la base de las mismas, que es en definitiva las personas que realizan los diferentes proyectos tecnológicos.

Con ello se prevee que en los años 2009 y 2010 la incorporación de investigadores, doctores y tecnólogos, ascienda a un total de 1.300.

Promoviendo la formación de investigadores y tecnólogos, tanto a nivel español como europeo, promoveremos la generación de proyectos y, por lo tanto, las ventajas empresariales y económicas derivadas.

Con todo esto se pretende por un lado aumentar la inversión en proyectos tecnológicos y, por otro lado, disminuir la brecha digital entre las diferentes Comunidades Autónomas españolas, debida a la gran diferencia en cuanto a financiación que actualmente se da en las mismas.

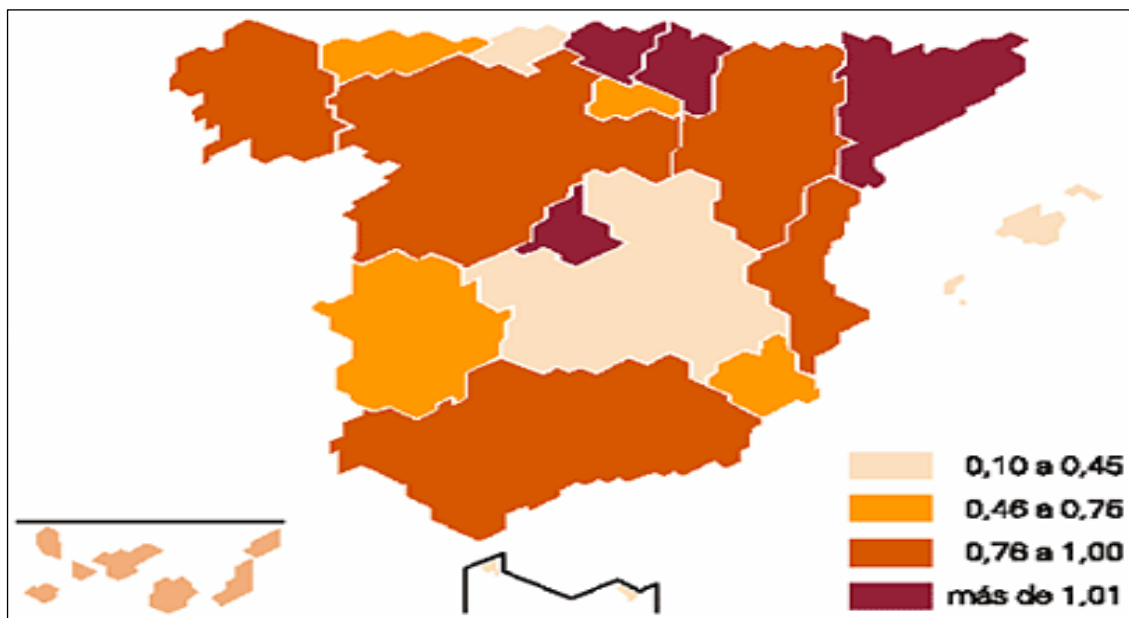


Figura 28 – Porcentajes de la Intensidad de gasto en I+D+i por Comunidad Autónoma (Figura tomada de la web del Programa Ingenio 2010)

En este mapa político de España (véase figura 28) queda plasmada la gran diferencia existente en cuanto al gasto nacional destinado a I+D+i en las diferentes Comunidades Autónomas españolas.

Las Comunidades Autónomas con un mayor esfuerzo en I+D+i son Madrid (1,82% del PIB), Navarra (1,67%), País Vasco (1,48%) y Cataluña (1,35%), siendo las únicas que están por encima de la media nacional.

En el otro extremo, Baleares, es la Comunidad que invierte menos en I+D, un 0,28% respecto del valor de su producción.

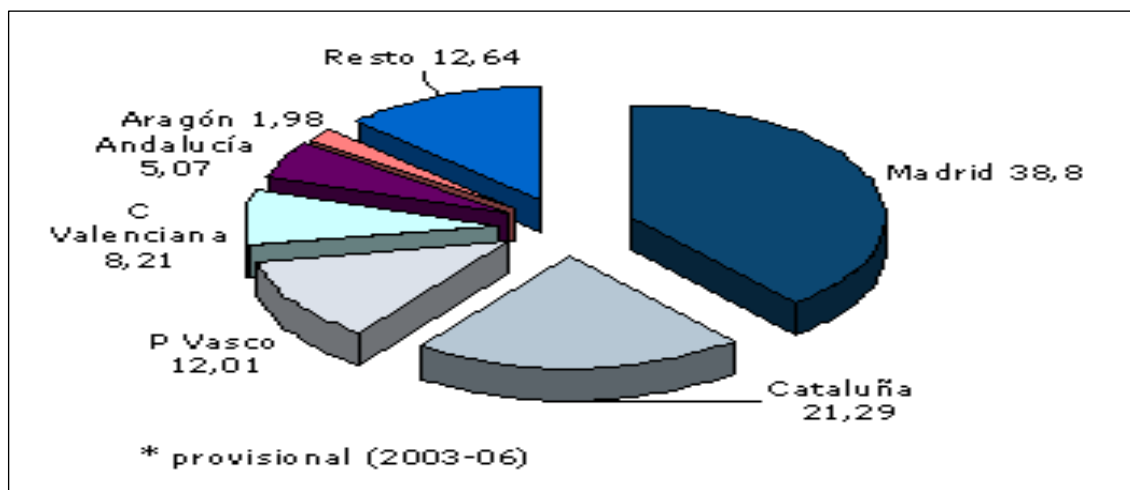


Figura 29 – Retornos españoles en el VI Programa Marco por Comunidades Autónomas
(Figura tomada de la web del CDTI)

Hemos visto las diferencias existentes en cuanto a inversión nacional en I+D+i, como análogo a dicho estudio podemos ver el esquema de retornos españoles en el Séptimo Programa Marco (*véase figura 29*).

Vemos que la situación se mantiene con respecto al gráfico anterior, encontrando nuevamente a Madrid, Cataluña y el País Vasco como principales comunidades en cuanto a participación en I+D+i.

Con los nuevos programas y convocatorias se pretende reducir esta brecha digital en el ámbito nacional, de forma que la participación esté más compensada en general en las diferentes Comunidades Autónomas españolas.

Como contrapartida a la información obtenida sobre los diferentes tipos de financiación tecnológica, en la realización de este Proyecto nos hemos encontrado dos grandes dificultades.

Por un lado ha sido necesario seleccionar un número reducido de ámbitos (programas, proyectos, plataformas, etc.) de estudio, ya que no es posible estudiar el amplio campo de la financiación, en su totalidad, en un único documento.

Llegados a este punto, fue necesario escoger entre estudiar a fondo algunas de las más importantes convocatorias, dejando a un lado las demás, o hacer una mención de las máximas posibles, sin llegar a entrar en los detalles de las mismas.

Hacer una selección de las convocatorias (programas, proyectos, etc.) más destacadas ha supuesto también una difícil tarea, no sólo por la dificultad de la decisión en sí, sino porque para ello ha sido necesario analizar el mayor número de convocatorias posibles para poder tener así una visión más amplia del tema en cuestión.

Por otro lado, nos hemos encontrado el problema de los cambios constantes en cuanto a las convocatorias, objetivos, presupuestos, ministerios, etc. Se ha pretendido dejar constancia, en los apartados de introducción de este Proyecto, de la problemática generada por los constantes cambios relacionados con la financiación de proyectos. Finalmente se ha optado por hacer de este Proyecto una herramienta de guía o introducción a la financiación.

Sin embargo, esta dificultad ha estado presente desde el inicio del Proyecto, obligando a modificar constantemente la información ya recopilada.

Asimismo ha sido uno de los principales motivos por los que, a lo largo del Proyecto se ha hecho referencia numerosos enlaces web. De esta forma, a pesar de que la convocatoria, con sus respectivas características, sufra modificaciones las principales entidades involucradas en la participación podrán ser fácilmente localizadas.

Podemos concluir que la realización de un proyecto tecnológico es un terreno complejo, sin embargo existen numerosas opciones que nos facilitan dicha realización, ya sea económica o funcionalmente.

Igualmente, los resultados obtenidos en dicho proceso pueden ser lo suficientemente importantes como para introducirse en el complejo mundo de la investigación y el desarrollo de las nuevas tecnologías.

Anexo A: Presupuesto

El objetivo de este anexo es abordar el presupuesto derivado de la realización de este Proyecto de Fin de Carrera, calculando los costes globales del mismo.

Dichos costes se detallarán en las siguientes tablas. Distinguiremos tres tablas: la primera tabla hará referencia a las horas estimadas de dedicación a este Proyecto, con las que procederemos a calcular los gastos de personal; la segunda tabla consistirá en los gastos relacionados con el material necesario, empleado en la realización del Proyecto; finalmente se incluirán en una misma tabla los gastos calculados en las anteriores, para obtener el presupuesto final.

Tabla 1: en esta tabla se presentan las fases por las que ha pasado el proyecto, y el tiempo dedicado a cada una de ellas.

Concepto	Horas estimadas
Búsqueda de documentación	50 horas
Organización de la información	150 horas
Redacción de la memoria del proyecto	150 horas
TOTAL	350 horas

Tabla 1: tiempos de desarrollo

En resumen, vemos que el tiempo total empleado ha sido de 350 horas, repartidas entre la búsqueda de información; la selección, resumen y organización de la misma; y la posterior redacción de la memoria.

Debemos añadir, a este total, las horas compartidas con el tutor, que podrían considerarse un 10% adicional a las antes mencionadas.

Con todo ello el total de horas invertidas en este Proyecto sería de 385 horas.

Teniendo en cuenta, que el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación establece unas tarifas de 65 euros/hora, el coste del personal de este Proyecto se estimaría en 25.025 euros.

Desde un punto de vista laboral, podríamos considerar el desarrollo de este Proyecto como un hito o actividad, acometida por un único profesional cumpliendo con un horario laboral estándar de ocho horas diarias, con una duración aproximada de diez semanas.

Tabla 2: aquí se muestran los costes del material empleado para la realización del proyecto: equipo informático, documentación y gastos varios (luz, conexión a Internet, desplazamientos y otros).

Teniendo en cuenta el número de horas necesarias para la realización del Proyecto es necesario incluir en los costes del equipo informático la amortización del mismo. Dado que hemos estimado la realización de este Proyecto como una actividad con duración aproximada de cincuenta jornadas laborales completas, debemos estimar el coste del equipo informático adecuado a dichas jornadas laborales.

Asimismo se adecuarán el resto de los gastos a las jornadas calculadas para el desarrollo total del proyecto.

Concepto	Importe
Equipo Personal	1.080 €
Amortización, adecuada al tiempo de desarrollo del Proyecto	45 €
Luz	38 €
ADSL y línea de teléfono	90 €
Gastos de transporte	120 €
Documentación	200 €
Otros gastos	250 €
TOTAL	743 €

Tabla 2: costes de material

El total de gastos, derivados de los costes del material necesario para la realización de este Proyecto, asciende a 743 euros.

Tabla 3: A partir de los datos obtenidos podemos calcular el total presupuestario asumido en la realización de este Proyecto. Para ello sumaremos los costes personales y materiales, calculados en los pasos previos, y sobre dicha base imponible aplicaremos el IVA correspondiente.

Concepto	Importe
Costes personal	25.025 €
Costes material	743 €
Base imponible	25.768 €
IVA (16%)	4.122,88 €
TOTAL	29.890,88 €

Tabla 3: presupuesto final

Anexo B: Referencias

Se detallan a continuación las referencias a las que se hace mención a lo largo del Proyecto, para facilitar su consulta en caso de que se estime necesario.

- [1] Web oficial del Espacio Europeo de Investigación (EEI).
“European Comisión > Research > ERA”:
http://ec.europa.eu/research/era/index_es.html
- [2] Gobiernos de España, Consejo de Ministros: Referencias.
Industria, Turismo y Comercio > Programa de Apoyo a las Jóvenes Empresas Innovadoras (JEI):
<http://www.la-moncloa.es/consejodeministros/referencias/2007/refc20070914.htm>
- [3] BOE núm. 12, páginas 1809 – 1810. Sábado 13 Enero 2007.
Real Decreto 2/2007, de 12 de Enero de 2007:
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/13/pdfs/A01809-01810.pdf>
- [4] Web oficial de la Agencia Europea del Espacio (ESA):
<http://www.esa.int/esaCP/Spain.html>
- [5] Web oficial del Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN).
“European Organization for Nuclear Research”:
<http://public.web.cern.ch/public/>
- [6] Web oficial del Síncrotrón Europeo (ESRF).
“European Synchrotron Radiation Facility”:
<http://www.esrf.eu>
- [7] Web oficial de la Cámara de Madrid:
<http://www.camaramadrid.es>
- [8] Web oficial de la Cámara de Madrid. Para más información sobre los Servicios de asesoramiento on-line, contactar a través de:
financiacion@camaramadrid.es / subvenciones@camaramadrid.es
- [9] Ministerio de Industria y Energía. Madrid, a 10 de Octubre de 1986.
Convenio de Munich para la concesión de Patentes Europeas:
http://www.belt.es/legislacion/vigente/Seg_inf/Propiedad%20Industrial/pdf/Con_Munich.pdf
- [10] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Washington, a 19 de Junio de 1970. Tratado de Cooperación en materia de Patentes:
<http://www.wipo.int/export/sites/www/pct/es/texts/pdf/pct.pdf>
- [11] BOE núm. 49, páginas 11499 - 11521. Martes 26 Febrero 2008.
Orden ITC/464/2008, de 20 de Febrero de 2008.
Acción Estratégica de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información:
http://web.micinn.es/03_plan_idi/01-AAEE/03-Teleco/2008-mityc-bases-telecomunicaciones.pdf

- [12] Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España.
Subprograma Torres Quevedo:
<http://univ.micinn.fecyt.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=torresq&id=11>
(También puede consultarse a través de la web oficial de la Cámara de Madrid [7])
- [13] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
Iniciativa NEOTEC:
<http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=24&MN=3>
(También puede consultarse a través de la página de la Cámara de Madrid [7])
- [14] B.O.C.M. núm. 52, páginas 34 - 43. Jueves 2 Marzo 2006.
Orden 360/2006, de 17 de Febrero de 2006.
Plan de Innovación Empresarial 2006-2009:
[http://descargas.imade.es/Imade/web/publico/descargas.nsf/v_todas/A46D02A33D72B70BC125711F003770A4/\\$FILE/PIE%2006-09.pdf](http://descargas.imade.es/Imade/web/publico/descargas.nsf/v_todas/A46D02A33D72B70BC125711F003770A4/$FILE/PIE%2006-09.pdf)
(También puede consultarse a través de la página de la Cámara de Madrid [7])
- [15] BOE núm. 127, páginas 18086 - 18088. Sábado 28 Mayo 2005.
Orden ECI/1520/2005, de 26 de Mayo de 2005.
Plan de Incentivación, Incorporación e Intensificación de la Actividad Investigadora (I³):
[http://www.ingenio2010.es/Documentos/Instrumentos/I3%20BASES%20\(ORDEN%20ECI-1520-2005%20DE%2026%20MAYO\).pdf](http://www.ingenio2010.es/Documentos/Instrumentos/I3%20BASES%20(ORDEN%20ECI-1520-2005%20DE%2026%20MAYO).pdf)
- [16] Ministerio de Sanidad y Política Social, Gobierno de España.
Centros y Servicios del Sistema Nacional de Salud:
<http://www.msc.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/home.htm>
- [17] Web oficial del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINACYT):
<http://www.concytec.gob.pe/sinacyt/>
- [18] Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España.
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC):
<http://www.csic.es/index.do>
- [19] Ministerio de Educación y Ciencia, Gobierno de España.
Mapa Estratégico de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares (ICTS):
<http://web.micinn.es/files/2008-folletook.pdf>
- [20] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
Unidades de Innovación Internacional (UII):
http://www.cdti.es/recursos/doc/Informacion_corporativa/Contratacion_externa/105958108102008153816.pdf
- [21] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
Programa Bilateral China:
http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=56&MN=3&r=1280*800

[22] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

Programa Bilateral Canadeka:

http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=57&MN=3&r=1280*800

[23] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

Programa Bilateral ISIP:

http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=211&MN=3&r=1280*800

[24] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

Programa Bilateral KSI:

http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=228&MN=3&r=1280*800

[25] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

Programa Bilateral JSIP:

http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=248&MN=3&r=1280*800

[26] Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Gobierno de España.

Programa de Cooperación Interuniversitaria (PCI):

<http://www.becasmae.com/pci/>

[27] Acciones “Marie Curie”:

http://ec.europa.eu/research/fp6/mariecurie-actions/pdf/mcbrochure_es.pdf

[28] Web oficial del Proyecto EUROAGRI:

www.euroagri.org

[29] Web oficial del Proyecto EUROTOURISM:

www.eurotourism.org

[30] Web oficial del Proyecto EUROFOREST:

www.euroforest.org

[31] Web oficial del Proyecto CELTIC:

www.celtic-initiative.org

[32] Web oficial del Proyecto EURIMUS:

www.eurimus.com

[33] Web oficial del Proyecto PIDEA:

www.pidea.com.fr

[34] Web oficial del Proyecto MEDEA+:

<http://www.catrene.org/web/medeaplus/projects.php>

[35] Web oficial del Proyecto ITEA:

www.itea-office.org

[36] Web oficial del Proyecto SCARE:

www.ihrt.tuwien.ac.at/sat/base

- [37] BOE núm. 307, página 49418. Lunes 24 Diciembre 2001.
Artículo 83 de la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de Diciembre de Universidades:
<http://www.educacion.es/dctm/universidad2015/documentos/legislacion/a49400-49425.pdf?documentId=0901e72b80049f3c>
- [38] Ministerio de Economía y Hacienda, Gobierno de España.
Instituto de Crédito Oficial (ICO):
<http://www.ico.es/web/contenidos/0/home/home.html>
- [39] Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
Fondos Tecnológicos:
<http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=167&MN=4>
- [40] Capital Riesgo:
http://www.saviacapital.com/savia/capital_riesgo.php
- [41] Redes de inversores privados o Business Angels:
http://www.iese.edu/Business_Angels/Es/InversorPrivado.html
- [42] Web oficial de Sharable Content Object Reference Model (SCORM):
<http://www.scorm.com>
- [43] Web oficial de Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM):
<http://medical.nema.org>
- [44] Web oficial de la Fundación Tecnologías de la Información (FTI):
<http://www.fti.es>

Anexo C: Bibliografía

Según el orden en el que han sido tratados los diferentes temas, procedemos a enumerar las referencias utilizadas para este Proyecto.

Plan Nacional de I+D+i

Plan Nacional de I+D+i 2008-2011:

<http://www.plannacionalidi.es/plan-idi-public/>

Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España:

<http://univ.micinn.fecyt.es>

CICYT

Programa Ingenio 2010:

<http://ingenio2010.fecyt.es>

CDTI

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI):

<http://www.cdti.es>

Financiación Autonómica: Comunidad de Madrid

Cámara de Madrid:

<http://www.camaramadrid.es>

Ingenio 2010

Programa Ingenio 2010:

<http://www.ingenio2010.es>

Acuerdos Bilaterales

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), Programas Bilaterales:

<http://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=33&MN=2&TR=C&IDR=322>

Programas Marco

Actividades de la Unión Europea:

<http://europa.eu>

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Gobierno de España:

<http://www.mityc.es>

Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo (CORDIS):

<http://cordis.europa.eu>

Acciones COST

Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España:

<http://univ.micinn.fecyt.es>

MadrI+D:

<http://www.madrimasd.org>

Proyecto Eureka

MadrI+D:

<http://www.madrimasd.org>

Financiación Privada

Europa Innova:

<http://www.europainnova.com>

eContentPlus

Europe's Information Society, plataforma eContentPlus:

<http://ec.europa.eu>

eMobility

Plataforma eMobility:

<http://www.emobility.eu.org>

eMov

Portal de la Innovación, plataforma eMov:

<http://www.idi.aetic.es/emov/>

Nem

Plataforma Nem:

<http://www.nem-initiative.org>

eNem

Portal de la Innovación, plataforma eNem:

<http://www.idi.aetic.es/enem/>

Safer Internet Plus (SIP)

Europe's Information Society, Safer Internet Plus (SIP):

http://ec.europa.eu/information_society/activities/sip/index_en.htm

AETIC

Asociación Empresas de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de España
(AETIC):

<http://www.aetic.es>

DRM Solution NG

Web oficial del Proyecto DRM Solution NG:

http://projects.celtic-initiative.org/drmsolution_ng/web/index.html

TelMAX

Web oficial del Proyecto TelMAX:

<http://www.proyectotelmax.com>

COMONSENS

Web oficial del Proyecto COMONSENS:

<http://www.comonsens.org>