

PRESENTACIÓN

El presente estudio pretende destacar la importancia de la gestión de la información, “conocimiento”, “inteligencia económica” (o cualquier otra denominación que surja en un futuro próximo) para el fomento de la innovación.

De forma global en el trabajo de campo se realiza un análisis de los diferentes aspectos en los que la información juega un importante papel para la mejora de los procesos de innovación y se ofrece un conjunto de metodologías y técnicas para la gestión de proyectos en este ámbito.

La estructura del estudio consta de dos partes diferentes pero complementarias, que pueden ayudar a comprender cual es la situación real en la gestión de información tecnológica, difusión de la I+D y gestión de la innovación.

Parte 1: Gestión de información para el fomento de la innovación en las organizaciones.

En esta parte se lleva a cabo un análisis de los diferentes aspectos en los que la información puede contribuir a la competitividad empresarial, toma de decisiones estratégicas, conocimiento del entorno y de la propia realidad organizativa, así como al fomento y desarrollo de la innovación tecnológica en las empresas.

Parte 2: Servicios de información tecnológica, : una guía para la gestión de proyectos

En esta parte se presenta un enfoque integrador de las distintas técnicas, herramientas y metodologías aplicables a la gestión de proyectos de información para la difusión de la I+D y gestión de la innovación. Las técnicas se presentan como un apoyo a las diferentes etapas en la gestión de un proyecto, no poseen ningún ánimo de exhaustividad y, en algunos casos, pueden ser complementarias entre ellas.

La metodología usada en todo momento para el desarrollo de los contenidos que aquí se presentan ha sido utilizar estrategias de benchmarking, tanto para intentar adaptar los contenidos teóricos como los prácticos y metodológicos (derivados de disciplinas tan dispares como la economía, la informática, la ingeniería industrial o la sociología) al campo de actuación de la documentación.

A modo de resumen podemos afirmar que el trabajo en su conjunto posee un marcado carácter divulgativo e intenta fomentar la puesta en práctica de las diferentes técnicas para la gestión de información tecnológica en las organizaciones.

Finalmente, sólo me queda agradecer a las personas que han contribuido de alguna u otra forma a que este proyecto de investigación llegara a buen término. En primer lugar, a mi directora de proyecto: Nuria Lloret, de la que he aprendido constantemente. Seguidamente, a la institución a la que se vincula el proyecto: AIMPLAS, donde he podido descubrir nuevas perspectivas para el desarrollo de la gestión de información y al tutor de proyecto, Jesús Latorre. También a los que me han prestado todo su apoyo: David Picó, Sergio Fernández, Alvaro Muñoz, José Carlos García, etc., y de forma muy especial un agradecimiento para las diseñadoras gráficas del proyecto: Marga Cabrera e Inma Alcaraz.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción	4
2	La información en el marco de las políticas de I+DT	6
2.1	En el ámbito europeo	6
2.1.1	La difusión de los conocimientos en los tratados europeos	6
2.1.2	El Libro Verde de la Innovación	8
2.1.3	Los Programas Marco de I+D	10
2.2	En el ámbito nacional	13
2.2.1	El Plan Nacional de I+D	13
2.2.2	Los Libros Verde y Blanco de la Innovación	15
2.2.3	El Informe COTEC 1998	17
2.3	En el ámbito de la Comunidad Valenciana.....	18
3	La información como motor para la innovación	19
3.1	La información y la innovación tecnológica	19
3.2	El papel de la información en los procesos de innovación	20
3.3	Recursos de información para el fomento de la innovación	21
4	Las patentes en los procesos de innovación	24
4.1	La información contenida en las patentes	24
4.2	Localización y utilización de las patentes	26
4.3	La información de patentes en los proyectos de I+D.....	27
4.4	Un caso práctico: El servicio Quick Scan	29
5	La información en la vigilancia o prospectiva tecnológica	31
5.1	¿Qué es la vigilancia tecnológica?	31
5.2	Objetivos de la vigilancia tecnológica	33
5.3	Metodología de la vigilancia tecnológica	34
5.4	Un servicio de vigilancia tecnológica.....	35
5.5	Un caso práctico: Esp@cenet	37
6	La información en la transferencia de tecnología	38
6.1	El valor económico de la información.....	38
6.2	La difusión de la tecnología.....	40
6.3	El papel de las estructuras de interfaz en la difusión de la tec.	43
6.4	Un caso práctico: El servicio de información CORDIS	46
7	Conclusiones	49
8	Bibliografía	51
9	Glosario, Siglas y Acrónimos	54
10	Anexos	55
10.1	Anexo 1: Bases de datos sobre patentes	55
10.2	Anexo2: Información sobre el sistema de patentes	56

1 Introducción

La gestión de la información en las organizaciones es un espacio de conocimiento en el que confluyen varias disciplinas: informática, documentación, marketing, sociología, economía, etc., y que ha experimentado un gran crecimiento teórico y metodológico en los últimos años. Por el contrario, el desarrollo de la base teórica y metodológica en relación a la gestión de información tecnológica para el fomento de la innovación ha sido muy escaso, situación que se puede achacar al hecho de ser una actividad básicamente pragmática, que tradicionalmente ha sido llevada a cabo por los propios científicos e investigadores.

Los mayores esfuerzos en este sentido han venido dados por las publicaciones de organismos dependientes de la administración, de entidades públicas y privadas que desarrollan su actividad o parte de ella en este ámbito (CDTI, CICYT, Fundación COTEC, OEPM, etc.) o bien, fruto de acciones derivadas de la Comisión y diversos programas de investigación europeos. Pero, desafortunadamente, aún no se identifica “la gestión de la información tecnológica” como una disciplina con identidad propia.

En este contexto de imprecisión y de sedimentación de una “nueva” disciplina, nos proponemos los siguientes **objetivos**:

1. Analizar la situación de la gestión de información, difusión de conocimientos y transferencia de tecnología en los textos oficiales de ámbito europeo, nacional y regional (Comunidad Valenciana).
2. Demostrar la importancia global de la información como herramienta estratégica para la gestión empresarial y el desarrollo tecnológico.
3. Presentar la necesidad de explotación de la información contenida en las patentes como una condición indispensable para el éxito de cualquier proceso de investigación, planificación industrial, fabricación, comercialización o gestión.

4. Argumentar el importante papel de la información en la vigilancia tecnológica y las ventajas del conocimiento del entorno empresarial y tecnológico.
5. Difundir la necesidad de transferencia de tecnología en todos los sentidos y direcciones, así como la adopción de una filosofía empresarial que combine perfectamente las nociones de colaboración y competitividad.

Para satisfacer los objetivos anteriores el trabajo se estructura en una serie de epígrafes que pretenden argumentar la importancia de la información y su gestión en los diferentes procesos que tienen lugar en la innovación tecnológica.

En desarrollo de los diferentes contenidos se ha intentado ofrecer una visión integradora, de forma que los destinatarios potenciales del estudio puedan abarcar una amplia variedad de posibilidades (no sólo documentalistas, sino también gestores de proyectos, gestores de innovación, informáticos, economistas y, en general, todos los profesionales relacionados de una u otra forma con el mundo de la innovación y la información).

Sin duda la justificación de este estudio se basa en la necesidad de construir un marco teórico que englobe los posibles ámbitos de actuación de la gestión de información y documentación en la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

2 La información en el marco de las políticas de I+DT

2.1 En el ámbito europeo

2.1.1 La difusión de los conocimientos en los tratados europeos

En el ámbito europeo el estudio de los aspectos relativos a la difusión de los conocimientos resultado de las actividades de investigación, está directamente relacionado con los temas de propiedad intelectual y patentes.

En el caso de la Comunidad, la definición de propiedad intelectual en su sentido más amplio, y aplicado al ámbito científico y técnico, fue asumida por el Consejo en una Declaración conjunta con la Comisión¹ siguiendo lo dispuesto en el artículo 2 del Convenio por el que se establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

De forma general, la explotación de los resultados de la investigación puede hacerse de tres formas diferentes:

- Difundiendo los conocimientos, mediante publicaciones, creación de bases de datos, participación en congresos, coloquios, exposiciones y, sobre todo, mediante actividades de formación.
- Mediante la protección de los derechos de la propiedad intelectual, especialmente en lo que atañe a la obtención y gestión de patentes.
- A través de la promoción industrial y comercial de los inventos obtenidos como consecuencia de la investigación.

La terminología comunitaria en este aspecto es muy confusa y resulta complejo realizar un estudio donde esté presente la separación de los tres aspectos mencionados más arriba. A partir del establecimiento del Acta Única Europea parece haberse asentado el uso del término “difusión de los resultados”.

¹ COM (92) 202 final, de 6 de mayo de 1992. Declaración conjunta del Consejo y la Comisión respecto a las negociaciones sobre aspectos relativos a los derechos de la propiedad intelectual de los acuerdos de cooperación científica y tecnológica entre la Comunidad Europea y terceros países.

La primera mención la realiza el Tratado CECA en su artículo 55, donde indica que los resultados de las investigaciones financiadas con cargo a la CECA serán puestas a disposición de todos los interesados de la Comunidad y que la Alta Autoridad CECA se hará cargo de la difusión de las mejoras técnicas, “especialmente en lo que concierne a los intercambios de patentes o a la concesión de licencias de explotación”.

En el artículo 12 del Tratado CEEA se reconoce el derecho de los Estados miembros, personas y empresas a beneficiarse de licencias de uso no exclusivo de patentes, títulos de protección provisional, modelos de utilidad o solicitudes de patentes que sean propiedad de la Comunidad, siempre que sean capaces de explotar las invenciones que éstos protegen.

Con la creación del CCI a través de su artículo 8 –inicialmente sólo dedicado a la investigación nuclear- se efectuaban acciones de investigación directamente por la Comunidad, cuyos resultados pertenecen a la misma. En el Tratado, la Comunidad se otorga el derecho de difundir conocimientos o de otorgar licencias de uso no exclusivas de invenciones relacionadas con la investigación nuclear.

En el artículo 130G del Tratado de la Unión Europea se recoge como una de las acciones de la Comunidad la “c) Difusión y explotación de los resultados de las actividades en materia de investigación, desarrollo tecnológico y demostración comunitarios”. Además, en el artículo 130P se establece que al principio de cada año, la Comisión presentará un informe al Parlamento Europeo y al Consejo. Dicho informe versará en particular sobre las actividades realizadas en materia de investigación y desarrollo tecnológico y de difusión de los resultados durante el año precedente, así como sobre el programa de trabajo del año en curso.

Como vemos, la actuación de la Comunidad para favorecer la difusión de los conocimientos de la investigación se ha adaptado en cada momento a la situación de la propia Comunidad, en cuanto a la ejecución de la investigación se refiere.

2.1.2 El Libro Verde de la Innovación

El Libro Verde de la Innovación² supone un cambio radical respecto al tratamiento de la difusión de conocimientos, en el que se aunan las tecnologías de la información y los esfuerzos de las diferentes administraciones, los organismos intermedios y las propias empresas para sacar el mayor partido de lo que se denomina “inteligencia económica”.

Por “inteligencia económica” se entiende el conjunto de las acciones coordinadas de investigación, tratamiento y distribución, con objeto de la explotación de la información útil a los protagonistas económicos. En ella se incluye también la protección de la información considerada sensible para la empresa³.

Paradójicamente, la creciente oferta de datos, gracias a las tecnologías de la información, no se traduce en un mejor conocimiento de las bazas tecnológicas y económicas ni en una mayor visibilidad de las alternativas estratégicas que se deben aplicar.

Ningún agente económico, y con más razón la PYME, dispone de toda la información necesaria ni, él sólo, cuenta con los medios necesarios para conseguirla, tratarla e interpretarla. Una buena parte de este tipo de información son los poderes públicos, las universidades, los centros de investigación, etc., quienes la producen o la poseen.

Es cierto que en las grandes empresas y en las multinacionales, estas prácticas son bastante corrientes. Ocurre también que las empresas se unan para conjugar su información en clubs locales o temáticos (clubs de exportadores, por ejemplo) o gracias a sus organizaciones representativas (asociaciones empresariales, uniones patronales, etc.).

² Libro Verde de la Innovación: comunicación de la Sra. Cresson y el Sr. Bangemann de acuerdo con el Sr. Papoutsis adoptada por la Comisión el 20 de diciembre de 1995. Luxembourg: CECA-CE-CEA, 1996

³ Idem, p. 30-31

Debe por tanto realizarse un esfuerzo importante de sensibilización e información de las empresas sobre la inteligencia económica y sus métodos, así como para desarrollar una oferta fácilmente accesible de la información elaborada.

Ahora bien, el dinamismo en la recogida de información estratégica, su difusión (cooperación entre empresas, conjugación de recursos con los poderes públicos) y su protección no están todavía suficientemente generalizados en Europa. Las diferencias sociales y profesionales, el temor de la competencia y el secretismo hacen difícil la colaboración entre empresas y administraciones. Por ello, es importante que cambien las actitudes individuales y colectivas para que se desarrolle el recurso de la “inteligencia económica”.

Las aportaciones que el Libro Verde de la Innovación puede realizar en nuestro ámbito de estudio no se quedan en la denominada “inteligencia económica”, también hace hincapié en el trabajo de prospectiva como una tendencia para la convergencia real y realza las posibilidades que la sociedad de la información ofrece para el fomento de la innovación.

“La intensificación del **trabajo de prospectiva**, no solamente para aclarar las alternativas tecnológicas posibles, sino también de forma más duradera, la determinación, gracias al diálogo entre las diferentes partes implicadas, de las condiciones y obstáculos eventuales a la explotación de las tecnologías. Estos estudios de prospectiva deben integrarse en una fase muy temprana del proceso de investigación, con el fin de reducir los plazos de llegada al mercado⁴.”

“La **sociedad de la información** es, por sí misma, una herramienta básica para el refuerzo de la capacidad de innovación europea, ya se trate de aproximar a empresas, centros de investigación y universidades, de hacer evolucionar los sistemas de educación y formación, de valorizar el escalón local y regional, de completar y preparar la movilidad de los estudiantes y los investigadores o de difundir los resultados de la alerta tecnológica⁵.”

⁴ Idem, p. 28

⁵ Idem, p. 22

2.1.3 Los Programas Marco de I+D

En el **I Programa Marco** no existe ninguna actuación relacionada con la difusión de conocimientos o transferencia de resultados de investigación.

En el **II Programa Marco** se pasó a definir una línea de acción concreta dotada con 55 millones de ecus. Los objetivos parecían estar centrados más en la creación de bancos de datos y difusión de la información que en la protección de patentes y proyectos de demostración.

En el **III Programa Marco (1990-1994)** desaparece esta acción, y en uno de los considerandos se especifica que la difusión debe precisarse en cada programa específico, además de contemplarse una acción centralizada de la difusión y aprovechamiento de los resultados, para lo cual se destinan 57 millones de ecus. El resultado del II programa fue la tardía aprobación y puesta en marcha de un programa específico para potenciar la difusión de los resultados de la investigación, denominado Value⁶ y que surte efectos positivos durante el III Programa Marco.

En el **IV Programa Marco (1994-1998)**, se apostó por una potenciación de la difusión de los resultados –incluyendo la demostración– (con un presupuesto de 430 millones de ecus), todo ello como consecuencia de varios factores:

- Se asumieron las indicaciones del artículo 130G del Tratado de la Unión Europea.
- Se consiguió resaltar la importancia de la difusión a través de los resultados obtenidos con los programas Value y Sprint⁷.

⁶ Decisión del Consejo 89/412/CEE, de 20 de junio de 1989, por la que se aprueba un programa específico de difusión y utilización de los resultados de la investigación científica y tecnológica. DOCE L 200/23, de 13 de julio de 1989. Este programa estaba dentro del II Programa Marco y tuvo continuación en el III con el nombre de Value II.

⁷ Decisión del Consejo 89/286/CEE, de 18 de abril de 1989, relativa a un programa estratégico para la innovación y la transferencia de tecnologías. DOCE L 112/12, de 25 de abril de 1989.

- Proliferaron las críticas sobre la inadecuada difusión de los resultados a raíz del Informe especial del Tribunal de Cuentas del año 1991, de las resoluciones del PE y los comentarios del CES. Como consecuencia de ello apareció nueva normativa⁸ sobre la difusión de los resultados.

En el **V Programa Marco (1998-2002)**, compuesto por cuatro programas temáticos y tres horizontales, existe un programa horizontal denominado "Innovación y PYME" que se refiere esencialmente a nuestro ámbito de estudio y posee una dotación económica de 363 millones de euros⁹.

El "Programa sobre innovación y PYME" asume la misión de fomentar la innovación y facilitar la participación de las PYME en el ámbito comunitario en coordinación con la política de la empresa. Se sitúa en la encrucijada de las políticas comunitarias en materia de investigación, innovación y PYME, cumpliendo dos funciones básicas:

- Como "proveedor de servicios", el programa ofrece servicios de información y asistencia a las PYME innovadoras, a otras empresas y los agentes interesados. Presta asistencia a los programas específicos a la hora de abordar la innovación y las PYME.
- Como "centro de referencia", el programa recaba datos en materia de innovación y analiza las tendencias, iniciativas y políticas a escala comunitaria y de los Estados miembros. Ofrece plataformas para el intercambio transnacional de experiencias y contribuye a las iniciativas políticas comunitarias.

⁸ Decisión del Consejo 94/762/CE, de 21 de noviembre de 1994 relativa a las normas de difusión de los resultados de las investigaciones de los programas específicos de investigación, desarrollo tecnológico y demostración de la Comunidad Europea. DOCE L 306/5, de 30 de noviembre de 1994 y Reglamento CE nº 2897/95 de la Comisión de 15 de diciembre de 1995 por el que se establecen las disposiciones de aplicación de las normas fijadas en el artículo 1 de la decisión anterior. DOCE L 304/11, de 16 de diciembre de 1995.

⁹ Además, existe una Decisión del Consejo, de 22 de diciembre de 1998 relativa a las normas de participación de las empresas, centros de investigación y universidades, y a las normas de difusión de los resultados de la investigación para la ejecución del quinto programa marco de la Comunidad Europea (1998-2002). DOCE L 26/46, de 1 de febrero de 1999.

De las actividades específicas que constituyen el programa podemos destacar las siguientes, que responden perfectamente a nuestro ámbito de estudio.

III.A.2 Nuevos enfoques de la transferencia de tecnología. Dentro de la presente acción, se creará un nuevo plan de "proyectos de innovación", que combinarán la investigación con un componente de demostración y promoverán la transferencia inicial de tecnologías no cubiertas por los programas temáticos. En su componente de demostración, contribuirán a la difusión y valorización transnacional de los resultados obtenidos mediante proyectos de transferencia y validación de tecnología.

III.B.3 Inteligencia económica y tecnológica. El objetivo es utilizar las fuentes existentes para determinar sus necesidades y anticipar las tendencias del mercado y la tecnología. Se utilizarán las redes, servicios e intermediarios de información existentes para proporcionar a las PYME la información y los análisis que les permitan satisfacer esas necesidades y orientarlas hacia los instrumentos comunitarios más adecuados.

III.C.2. Servicios electrónicos de información y otros medios de difusión. La función del Servicio de Información sobre Investigación y Desarrollo Comunitarios (CORDIS) como servicio de edición y comunicación de todo el programa marco se verá confirmada y ampliada, de manera que se prevé que, en el 5º Programa Marco, todos los programas temáticos utilicen CORDIS conjuntamente. A este fin, se ampliará la gama de servicios CORDIS y se simplificará su uso teniendo en cuenta las necesidades de los programas temáticos.

III.C.3 Propiedad intelectual. En el ámbito de la propiedad intelectual, el programa consolidará plenamente y ampliará el "Servicio de ayuda ("Help Desk") DPI". El programa efectuará sus actividades tradicionales de protección de los resultados de IDT de la Unión Europea, promoviendo su utilización y apoyando los programas temáticos (QUICK SCAN, ofertas de formación para responsables de proyectos, etc.).

2.2 En el ámbito nacional

2.2.1 El Plan Nacional de I+D

En 1996 da comienzo el III Plan Nacional de I+D (1996-1999), con el propósito fundamental de continuar en este período el esfuerzo inversor en investigación científica y desarrollo tecnológico, lo que permitirá que España alcance en el futuro el grado de desarrollo necesario para situarse en el lugar que le corresponde en el ámbito internacional.

Por lo que se refiere a la planificación de las actuaciones, la conclusión es que el Plan Nacional de I+D debe configurarse cada vez más como un instrumento capaz de movilizar estas actividades hacia áreas de especial interés socioeconómico y de dar solución a los problemas específicos de la sociedad.

Se considera preciso, además, que se desarrollen enlaces adecuados de articulación de los entornos científico, tecnológico y productivo, con el objetivo de facilitar la difusión de conocimientos y la transferencia de resultados hacia el sector productivo, así como de incrementar los recursos humanos con capacitación tecnológica adecuada en las empresas¹⁰.

Basándonos en las fuentes de la OCDE y del ISI para el año 1996, podemos afirmar que la evolución de los principales indicadores de resultados científicos y tecnológicos en España siguen aumentando de forma sostenida.

Gráfico 1. Producción científica española (1990-1996)

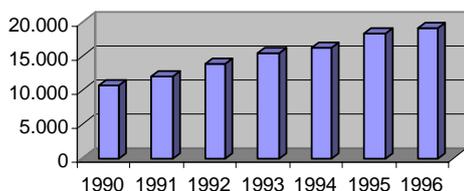
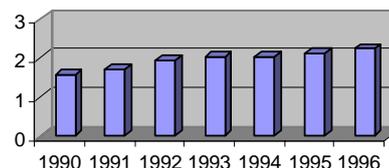
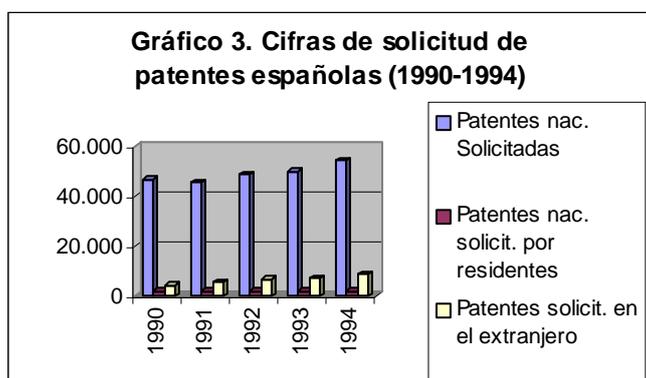


Gráfico 2. Cuota producción científica española respecto al total mundial (1990-1996)

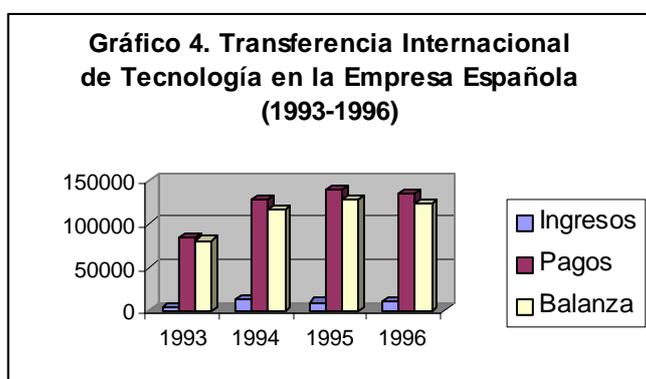


¹⁰ Plan Nacional de I+D. Memoria de actividades del Plan Nacional de I+D en 1996. Madrid, Oficina de Ciencia y Tecnología, Ministerio de la Presidencia, 1998, p. 7

Las publicaciones científicas en las que figura algún investigador español representan, en el año 1996, el 2,23% de la producción científica mundial recogida en las bases de datos del Science Citation Index. Se han incrementado también de forma sustancial las solicitudes de patentes nacionales y de patentes en el extranjero, aunque se mantiene en niveles muy bajos la proporción de solicitudes de patentes nacionales realizadas por residentes en el país, que suponen tan sólo el 4% del total.



Por otra parte, de acuerdo con los datos de la encuesta de transferencia de tecnología que realiza el Ministerio de Industria y Energía a las empresas industriales desde el año 1993, los ingresos tecnológicos en 1995 supusieron 10.000 millones de pesetas, lo que indica un descenso del 20% respecto a 1994. En cambio, los pagos por tecnología fueron un 8% superiores al año anterior y ascendieron a 138.439 millones de pesetas, lo que supone una balanza negativa para la tecnología española.



Fuente: COTEC 98, p. 41

2.2.2 Los Libros Verde y Blanco de la Innovación

En el *Libro Verde (Documento para el debate del Sistema Español de Innovación)*¹¹ se establece que la planificación de la política científica y tecnológica de la Administración del Estado debe basarse en dos instrumentos de igual rango: un Plan Nacional de I+D y un Plan Nacional Tecnológico.

Las políticas de fomento de la innovación no deben circunscribirse de forma exclusiva a apoyar la realización de I+D. Su espectro debe ser más amplio, tratando de extender el efecto de la innovación a los sectores y empresas que no precisan investigar o no pueden hacerlo. De este modo, aparece como necesaria la creación, junto al Plan Nacional de I+D, de un Plan Nacional Tecnológico.

El Plan Nacional Tecnológico debe recoger, aglutinar y potenciar las actuaciones hoy dispersas de la Administración central, como las acciones PETRI del actual Plan Nacional de I+D o las actuaciones del MINER y del CDTI en materia de difusión y de transferencia de tecnología, además de extenderlas en contenido y alcance. Las políticas de innovación incluidas en el Plan Nacional Tecnológico se deben extender al menos a los ámbitos siguientes:

- *La transferencia de tecnología y la difusión de las innovaciones.* La Administración central debería establecer programas orientados a la **transferencia de tecnología** en centros tecnológicos y parques tecnológicos... Serían asimismo convenientes programas de apoyo al registro de patentes. Por otra parte, es un hecho demostrado que las empresas aprenden principalmente de otras empresas¹². Por lo tanto, las actuaciones de las administraciones a este respecto deberían orientarse a fomentar los intercambios de información entre las empresas, los proyectos de I+D conjuntos y, en general, todas las experiencias relacionadas con la formación de redes de empresas.

¹¹ Documento para el debate sobre el Sistema Español de Innovación: Libro Verde. Madrid: Fundación COTEC par la Innovación Tecnológica, 1997, p. 81-84

¹² DANLBAAR, B. Research and technology management in enterprises: issues for Community Policy. Proyecto SAST, nº 8. Documento EUR-15438-EN. Bruxelles: European Commission, 1993

- *El establecimiento de estrategias de innovación en las empresas.* Las administraciones pueden apoyarlas mediante el establecimiento de escenarios de evolución de las tecnologías y el análisis de las implicaciones que dicha evolución supondría desde el punto de vista de la competitividad. Para ello, sería necesario que las administraciones desarrollasen una actividad continuada de **prospectiva tecnológica**, que fuese estableciendo los citados escenarios de evolución para los diferentes sectores.
- *La capacidad de absorción de innovaciones en las empresas.* La mejora de la capacidad de absorción de innovaciones en las empresas depende de la formación de sus recursos humanos y de la adecuación de sus procesos a las mismas. Por lo tanto, las políticas de innovación deben incluir una componente de formación de los recursos humanos, así como el apoyo a la realización de **diagnósticos y auditorías tecnológicas** en las empresas.

En el **Libro Blanco** (*El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y Recomendaciones*)¹³, cuando se habla de sistema público de I+D, se menciona que debe crecer tanto en sus aspectos científicos como tecnológicos. Debe hacerlo poniendo preferencialmente su atención en las etapas de transferencia de tecnología al tejido productivo.

Finalmente, se realiza un diagnóstico de la situación actual en materia de innovación y se dan una serie de recomendaciones, que podemos sintetizar en dos apartados:

- Se considera necesario que el sistema público de I+D preste más atención a las etapas de transferencia de tecnología al tejido productivo, adaptando para ello el tamaño y modos de gestión de sus OPI.
- El crecimiento del sistema público de I+D debe tener en cuenta las necesidades empresariales, que deben ser detectadas mediante los estudios de prospectiva que desarrolle la administración.

¹³ El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y recomendaciones: Libro Blanco. Madrid: Fundación COTEC para la innovación tecnológica, 1998

2.2.3 El Informe COTEC 1998

La innovación, el proceso por el cual las empresas transforman sus productos y sus procesos productivos, constituye uno de los fines esenciales de la actividad empresarial. La innovación es el motor del crecimiento de la empresa y, por ello, se establece en la empresa como un proceso permanente que da sentido a toda la actividad.

La estrategia de innovación de las empresas debe, en todo momento, evaluar las opciones y, en particular, la disyuntiva entre¹⁴:

- Innovación en base a un esfuerzo de I+D propio (con recursos internos o externos, pero con el objetivo claro de obtener una ventaja competitiva unilateral).
- Innovación en base a una adopción de conocimientos y de tecnologías desarrolladas en el entorno de la empresa por otros agentes del Sistema Ciencia-Tecnología-Empresa.

El análisis coste-beneficio de las alternativas que ofrecen estas diferentes fuentes de tecnología, incorpora informaciones sobre la fluidez de los procesos de difusión de las nuevas tecnologías. En los países industriales avanzados, inmersos en un proceso de competencia en productos y servicios derivados de las tecnologías más avanzadas, los conocimientos de los fenómenos de difusión tecnológica son esenciales para el buen funcionamiento de los procesos estratégicos de las empresas.

En el Informe COTEC 98 se dedica una especial atención al análisis de los procesos de difusión (cuyo estudio ha empezado a hacerse en España en época reciente) y a la innovación tecnológica en las empresas, realizando un completo estudio de los indicadores de la relación Tecnología-Empresa y, concretamente:

- El esfuerzo tecnológico de las empresas
- La protección de los resultados de la I+D empresarial
- La distribución regional de la I+D empresarial
- La distribución sectorial de la I+D empresarial

¹⁴ Informe COTEC 98. Tecnología e innovación en España. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1998, p. 65-66

2.3 En el ámbito de la Comunidad Valenciana

El PEV¹⁵ 3 establece como una de sus líneas fundamentales el desarrollo de políticas de apoyo a las actividades productivas orientadas a elevar el nivel de productividad de las empresas valencianas, entre las cuales se encuentra en un lugar destacado “la política de fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico, en colaboración con el sector privado”.

Considera como objetivo general el establecimiento de un “proceso continuo de I+D que sitúe a la economía valenciana en una posición competitiva adecuada para afrontar el reto que supone la globalización de los mercados y la progresiva individualización de la demanda”. Para ello se definen tres grandes programas de actuación: Investigación básica y aplicada, Innovación tecnológica y Difusión tecnológica¹⁶. De ellos nos centramos en el tercero.

La rapidez con que se produce el cambio técnico impone la necesidad de acelerar el proceso de difusión tecnológica. Si la intervención de la Administración en las etapas de investigación básica y de innovación tecnológica es necesaria, en el terreno de la difusión tecnológica esta intervención es fundamental. Es por esto que la administración actuará en tres frentes:

- Reducción de las barreras de información de las empresas sobre las actividades de I+D llevadas a cabo en los centros públicos (a través de servicios de información científico-técnica) y, asimismo, ampliación de los canales de información para que los centros puedan conocer las demandas tecnológicas de las unidades de producción. Los servicios de información científico-técnica también han de asesorar a las empresas sobre disponibilidades y oportunidades tecnológicas en el plano internacional.
- Política de formación y reciclaje profesional del personal que permita una mejor y más rápida valoración del conjunto de tecnologías disponibles para los potenciales usuarios.
- Política de compras públicas que incentive la innovación y la difusión tecnológica.

¹⁵ Programa Económico Valenciano 3 (1994-1999)

¹⁶ Política de innovación tecnológica de la Comunidad Valenciana. Valencia: IMPIVA, Generalitat Valenciana, 1995

3 La información como motor para la innovación

3.1 La información y la innovación tecnológica

Según los resultados del CIS (Community Innovations Survey)¹⁷ publicados en el Informe EIMS (European Innovation Monitoring System) nº 36 titulado "Technology Transfer, Information Flows and Collaboration: an analysis of the CIS", se puede afirmar que, para la mayoría de los países de la UE, la carencia de información, junto con las barreras financieras, constituye uno de los obstáculos más importantes para la innovación.

La actividad innovadora no sucede por casualidad, sino que requiere un conjunto de "inputs", tales como: información, trabajo cualificado, máquinas o capital, financiación y tiempo de gestión.

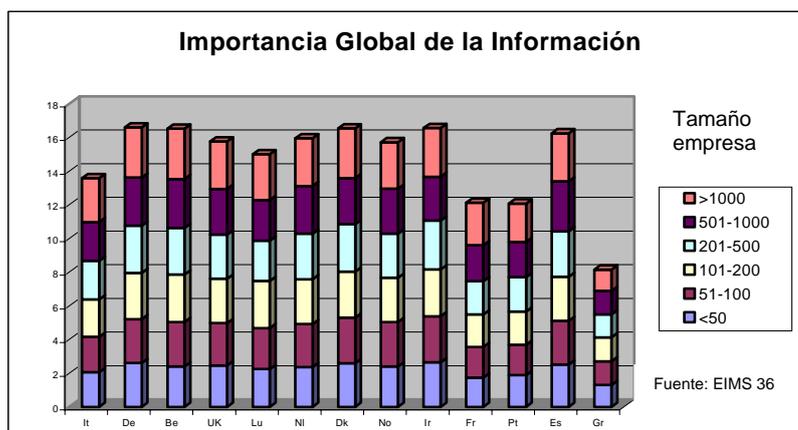
Está claro que una empresa incapaz de obtener financiación, tener recursos humanos adecuados y cierta capacidad de gestión no puede abordar una actividad de innovación. Pero, de igual forma, existen un conjunto de barreras relacionadas con la información que limitan considerablemente la actividad innovadora (conocimiento científico básico, nuevos productos y procesos, posibilidad de transferir ideas de laboratorio al sistema de producción, nuevas tecnologías, nuevas especificaciones de producto, etc.). Sin estas informaciones el proceso de innovación puede verse gravemente obstaculizado.

La información es, por tanto, un recurso de inestimable valor que permite a cualquier empresa emprender y llevar a cabo con éxito la actividad innovadora¹⁸. En cuanto a la importancia global que las empresas europeas conceden a la información, la siguiente tabla demuestra que el nivel de importancia aumenta con relación al tamaño de la empresa, hecho que se refleja en todos los países de la UE, excepto en Grecia.

¹⁷ Los datos provienen de una muestra de em1presas de los diferentes estados miembros durante 1990-1992.

¹⁸ MCDONALD, Stuart. Information for innovation: managing change from an information perspective. Oxford: Oxford University Press, 1998

Las empresas utilizan una amplia variedad de fuentes de información para sus actividades de innovación. Los datos de la encuesta CIS revelan que para las empresas europeas las fuentes de información internas continúan siendo más importantes que las externas, aunque la valoración de las diferentes fuentes de información varía dependiendo del tamaño de las empresas y de los diferentes sectores industriales.



3.2 El papel de la información en los procesos de innovación

Se consideran cinco los principales inputs del sistema de innovación tecnológica: potencial humano, máquinas, financiación, gestión e información.

Se trata de analizar hasta qué punto la carencia información supone una barrera en los procesos de innovación, o si, por el contrario, la innovación no depende en ninguna medida de la información interna y externa disponible y sus barreras se centran en otros aspectos, tales como: potencial humano o fuentes de financiación. Se concluye que a los tradicionales obstáculos es necesario añadir la carencia de información como una de las barreras más importantes y acuciantes para la innovación en el marco de una sociedad de la información.

Los obstáculos relacionados con la información que afectan directamente a la innovación se pueden dividir en los siguientes¹⁹:

- Carencia de información tecnológica
- Carencia de información sobre el mercado
- Deficiencias en la disponibilidad de servicios técnicos externos
- Escasez de cooperación con otras empresas o centros tecnológicos

Se ha demostrado que las empresas europeas consideran que la información tecnológica es el factor más importante en el sentido de que supone una verdadera barrera en la innovación.

La mayoría de las políticas públicas en todos los países de la UE se centran en satisfacer las necesidades de las denominadas PYMEs. Por tanto, los resultados esperados a priori suponían que las pequeñas empresas tienen mayores problemas de información, pero los datos demuestran que las PYMEs poseen una información potencial superior a las grandes empresas.

Se trata de una situación en la que se parte de la suposición de que las grandes empresas son capaces de resolver los problemas relacionados con la carencia de información sin ningún tipo de ayuda pública. Estos resultados ponen en tela de juicio las políticas actuales dirigidas en función del tamaño de la empresa.

3.3 Recursos de información para el fomento de la innovación

Como ya hemos visto, la información es una fuente de Know-How, de destrezas y experiencia para la empresa, además de constituir por sí misma un input en los procesos de I+D e innovación.

La información es parcialmente producida en la propia empresa, sin embargo las fuentes internas no son suficientes, sino que la empresa debe asimilar un conjunto de recursos de información externa (clientes, proveedores, organismos investigación, asociaciones, etc.).

¹⁹ BOSWORTH, Derek; STONEMAN, Paul. EIMS Publication nº 36: Technology Transfer, Information Flows and Collaboration: an analysis of the CIS. European Commission, DG XIII, The Innovation Programme, february 1996, p. 3.3

A partir de esta diferenciación básica entre fuentes de información interna y externa se pretende descubrir si existe alguna relación entre la tipología de recursos de información consumida con el tamaño de la empresa y el sector empresarial o industrial en el que desarrolla sus actividades.

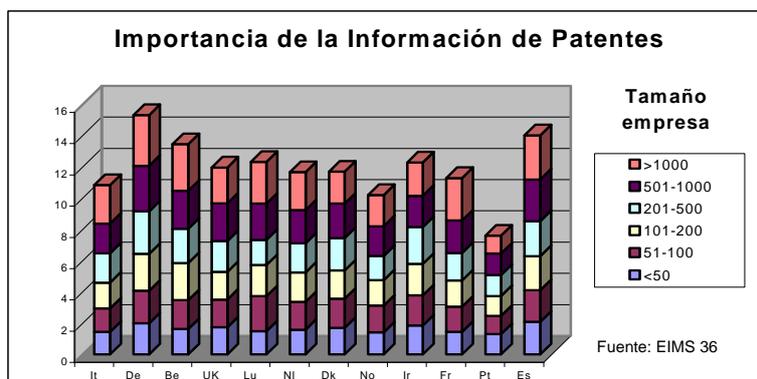
En el informe EIMS nº 36 se concluye que sin ninguna excepción, en todos los países, la información referente a la competencia es mucho más importante para las grandes empresas que para las pequeñas. En segundo lugar las grandes empresas dan mucho valor a la información de ferias y congresos, en cambio las pequeñas empresas la información sobre materiales . Por tanto, se concluye que la importancia relativa de las diferentes fuentes de información varía considerablemente en relación al tamaño de la empresa.

Otra forma de valorar la importancia de los recursos de información es realizando un análisis de su importancia relativa en torno a sectores de actividad. De aquí se desprende que existen tres categorías básicas:

- La información importante para todos los sectores (la información interna)
- La información importante para la mayoría de sectores (proveedores, clientes y ferias)
- La información importante para un número reducido de sectores (congresos profesionales)

Con el análisis estadístico de los datos proporcionados por CIS relativos a la importancia de los documentos de patente en las actividades de innovación podremos ofrecer un ejemplo claro de las conclusiones expuestas anteriormente.

La importancia de las patentes como fuente de información aparece en la siguiente tabla, donde se demuestra que, excepto para Portugal, todos los países presentan una relación entre el tamaño de las empresas y el uso de la información contenida en las patentes. El sistema de patentes es más utilizado por las grandes empresas y, por tanto, las pequeñas empresas, incluso cuando llevan a cabo actividades de innovación, tienden a hacer menor uso del sistema de patentes.



La distribución por sectores en el uso de la información contenida en las patentes es muy heterogénea. Aquellos que presentan un mayor nivel de utilización de este tipo de información son los sectores manufactureros según el siguiente orden; NACE 24 (Química y productos químicos), seguido de NACE 33 (Medicina e instrumentos de precisión), NACE 29 (Manufactura de maquinaria y equipamiento) y NACE 32 (Manufactura de radio, televisión y equipamiento de telecomunicaciones).

Los resultados del análisis de regresión entre las variables “tamaño de la empresa” e “importancia de la información de patentes” muestra una fuerte dependencia entre las dos variables (coeficiente 0.09). Ello confirma el hecho de que las grandes empresas son más propensas a buscar en bases de datos de patentes y hacen un mayor uso del sistema de patentes que las PYMEs.

Además, existen considerables variaciones de un país a otro, siendo Alemania el que presenta un nivel más alto en cuanto a valoración de la importancia de la información contenida en las patentes. Es interesante que el próximo país en la clasificación sea España, según los analistas de la encuesta CIS, ello puede deberse al gran crecimiento y desarrollo de la industria española durante los años 80. Pero, es más lógico pensar que existen problemas en la selección de la muestra de empresas españolas, de hecho, los analistas piensan que sólo participaron las empresas de mayor actividad innovadora.

4 Las patentes en los procesos de innovación

4.1 La información contenida en las patentes

La información tecnológica es una condición indispensable para el éxito de cualquier proceso de investigación, planificación industrial, desarrollo, fabricación, comercialización y gestión. Los documentos de patente, como fuente de información tecnológica, contienen más del 80% de toda la información técnica mundial²⁰ y constituyen un instrumento de estímulo de nuevas ideas y una respuesta a problemas técnicos planteados, convirtiéndose en una de las fuentes de información más completa, accesible, práctica y actualizada sobre los desarrollos innovadores en todas las áreas tecnológicas.

La información de patentes no está destinada exclusivamente para su utilización por parte del científico o el técnico. De hecho, son tan importantes sus posibles usos en el terreno del análisis de riesgos, la planificación estratégica o el marketing como en el de la investigación y desarrollo (I+D).

La información contenida en las patentes, como veremos, puede tener varios usos, la mayoría de ellos relacionados con la promoción de la innovación tecnológica en un determinado ámbito de conocimiento. Para un mejor análisis, los posibles usos tecnológicos de la información de patentes se han sintetizado en los siguientes apartados²¹:

- Protección legal de las invenciones. El uso más conocido de una patente consiste en considerar la patente como el medio para evitar la vulneración de una invención protegida. A lo que hay que añadir la identificación de tecnología de libre uso (la no patentada) y la anticipación a posibles reclamaciones por parte de otros titulares de patentes.

²⁰ Afirmación expresada en Patents for Innovation and Profit. Innovation & Technology Transfer, July 1997-Dossier. <http://www.cordis.lu/itt/itt-en/97-4/dossier.htm> (consultado en mayo de 1999)

²¹ Las patentes como fuentes de información tecnológica. Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas, 1994, p. 4-7

- Ayudar en los programas de I+D y, particularmente, evitar la duplicidad de esfuerzos. De hecho, según la Oficina Europea de Patentes, cada año se gastan en Europa billones de euros en reinventar y desarrollar ideas existentes debido a la carencia de información.
- Proporcionar elementos para el estímulo de los planes de innovación en las empresas. En este aspecto, la información de patentes puede ser utilizada para determinar el grado de avance en una determinada área tecnológica, el nivel de actividad innovadora en cuanto a solicitudes de patentes se refiere, la identidad de otras empresas que trabajan en la misma área, etc.
- Seguimiento de las actividades de investigación de los competidores. Las empresas, al patentar sus resultados de investigación, difunden universalmente los sectores específicos en los que están interesadas y, como consecuencia, pueden ser vigiladas por la competencia.
- Justificar o confirmar la oportunidad de ciertas inversiones. La búsqueda de patentes como paso previo a la realización de nuevas inversiones puede confirmar que una determinada tecnología tiene o carece de un grado suficiente de estabilidad como para justificarlas o abandonarlas.
- Evaluación de la innovación tecnológica, puesto que existe una relación clara entre el grado de actividad en la producción de patentes y el nivel de desarrollo tecnológico, tanto para una empresa como para sectores industriales completos.

Hasta el momento, y de forma generalizada en nuestro país, se pensaba que la información de las patentes no suponía nada relevante para la actividad empresarial. Pero los estudios y la práctica demuestran que tanto para los investigadores o industriales, científicos o empresarios, la información contenida en las patentes es de vital importancia para el éxito en su campo de actividad²².

²² SCOTT, Sue. The value of patent information in the innovation process. En: Pattinova'97: patents as an innovation tool, proceedings of the four European Congress of Patents. Luxembourg: OPOCE, 1998, p. 89

4.2 Localización y utilización de las patentes

Para la efectiva localización de los documentos de patente es importante conocer qué organismos son los encargados de su concesión y qué tipos de patentes existen. El siguiente cuadro presenta un esquema-resumen de la tipología de patentes.

TIPOLOGÍA DE PATENTES			
ORGANISMO	TIPO PATENTE	CÓDIGO	ÁMBITO
Oficinas Nacionales de Patentes <i>[Oficina Española de Patentes y Marcas]</i>	Patente Nacional <i>[Patente española]</i>	(DE, IT...) <i>[ES]</i>	Nacional <i>[Ley de Patentes, 1986]</i>
Oficina Europea de Patentes (EPO)	Patente Europea	EP	Países miembros de la Organización Europea de Patentes
Organización Mundial de la Propiedad Industrial (WIPO)	Patente Internacional	WO	Países firmantes del Tratado de Cooperación de Patentes (PCT)
* Unión Europea	Patente Comunitaria	*??	Estados miembros de la Unión Europea

**Aún no ha entrado en vigor*

Teniendo claro las diferentes vías para patentar y el funcionamiento de sistema de patentes nacional, europeo e internacional será mucho más sencillo conseguir la información adecuada para cada necesidad.

En la actualidad, la información resultante del sistema de patentes está disponible en diversos formatos y fuentes de información (Internet²³, bases de datos en CD-ROM, bibliotecas de oficinas de patentes, servicios comerciales, etc.)

²³ Ver anexo 1: Bases de datos sobre patentes.

Existen diferentes problemas²⁴ inherentes a la localización de la información de patentes, entre ellos: el gran número de documentos existentes, los diferentes idiomas en que se encuentran escritos (aproximadamente el 45% de los documentos de patente publicados están en japonés), la complejidad de los descriptores, etc.

Aunque, con los medios actuales²⁵, cualquier persona con un mínimo de conocimientos sobre búsqueda de información puede localizar un conjunto amplio de información útil.

Además de los conocimientos sobre búsqueda de información, es necesario poseer una visión general del funcionamiento del sistema de patentes²⁶ para facilitar la interpretación eficiente de la información contenida en las patentes, así como para llevar a cabo buenas prácticas en el ámbito de la I+DT.

4.3 La información de patentes en los proyectos de I+D

La realización de un proyecto de I+D pasa por una serie de etapas que pueden resumirse en las siguientes: concepción de la idea de proyecto, definición del proyecto, planificación, desarrollo o ejecución, obtención de resultados y explotación de los resultados obtenidos. A lo largo de las diferentes etapas la información que pueden facilitar las patentes incide de una forma fundamental y decisiva en el éxito del proyecto²⁷.

²⁴ PINNOCK, Hugh. The nature of patent information. En: Pattinova'97: patents as an innovation tool, proceedings of the four European Congress of Patents. Luxembourg: OPOCE, 1998, p. 87

²⁵ En este sentido cabe destacar el servicio Esp@cenet, como una iniciativa para promover el uso de la información de patentes entre las PYMEs europeas.

²⁶ Ver anexo 2: Información sobre el sistema de patentes.

²⁷ GUTIÉRREZ CARBAJAL, Miguel Ángel. Servicios de apoyo de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) a las actividades de las entidades de innovación y tecnología. Funciones de la OEMP. Actividad registral. Servicios de información tecnológica. Jornada FEDIT sobre Protección de la propiedad industrial (patentes) e intelectual en las entidades de innovación y tecnología. Madrid, 27 de mayo de 1999.

En la **etapa de concepción**, cuando surgen y se examinan las ideas que van a conducir a la decisión de realizar un determinado proyecto de I+D, los documentos de patentes pueden aportar a los departamentos de I+D, centros de investigación o unidades de interfaz una fuente riquísima de nuevas ideas²⁸.

Esta situación se puede plasmar en la práctica en los denominados servicios de vigilancia tecnológica, establecidos sobre determinados sectores que permiten a las empresas obtener información detallada sobre la evolución y los avances de la técnica en el ámbito específico donde desarrollan sus actividades o negocios.

En la **etapa de definición** del proyecto es fundamental la información de patentes con el fin de delimitar claramente el estado de la técnica del que va a partir el proyecto, evitando de esta forma gastos²⁹ inútiles en investigación duplicada.

En la **etapa de obtención de resultados y su explotación**, la información de patentes puede ser de gran utilidad, pues dadas las condiciones que se exigen, en general, a una invención para que sea patentable, podrá ser aconsejable realizar un análisis de la patentabilidad antes de proceder a la solicitud de una patente, evitando así el riesgo de realizar unos gastos que pueden llegar a ser muy elevados. El análisis de patentabilidad consiste en un estudio documental de búsqueda de precedentes que puedan destruir la novedad de la presunta invención.

²⁸ KNUDSEN, Frank. The strategic use of patent information in the early stages of an R&D policy. En: Pattinova'97: patents as an innovation tool, proceedings of the four European Congress of Patents. Luxembourg: OPOCE, 1998, p. 174

²⁹ Un estudio alemán sugiere que el correcto uso de la información sobre patentes puede suponer un ahorro del 30% respecto a los costes totales de un proyecto de I+D. Afirmación recogida en New Helpdesk to support Europe's Innovators. CORDIS focus, nº 121 of 2 November 1998.

4.4 Un caso práctico: El servicio Quick Scan

En los últimos años, las actividades de las empresas europeas en materia de protección industrial han ido muy por detrás de sus competidores de Estados Unidos y Japón³⁰.

De igual forma, un estudio de la EPO³¹ muestra que 2/3 de las PYMEs europeas que generan innovaciones no hacen ningún tipo de uso del sistema de patentes, lo cual puede ser debido a los altos costes del sistema de patentes en la Unión Europea.

Además, el estudio de la EPO confirma que la información técnica y de patentes es mucho menos valorada por las empresas europeas que por sus homólogas americanas o japonesas.

Como consecuencia de ello, existe el peligro de que las actividades de I+D llevadas a cabo por empresas o instituciones de investigación europeas no tengan en consideración el estado del arte en su ámbito de investigación y, por lo tanto, corran el riesgo de “re-inventar la rueda” una y otra vez.

El servicio Quick Scan³² fue lanzado por la Comisión Europea y ofertado inicialmente en 1996 a 100 propuestas de proyecto elegidas para una fase de viabilidad inicial en el marco del programa INNOVATION (Technology Validation and Technology Transfer).

El contexto técnico e innovador de las propuestas, que cubría una amplia variedad de disciplinas científicas y técnicas, fue objeto de un análisis de novedad y comparado con el estado del arte realizado por la Search Division de la EPO.

³⁰ European Report on Science and Technology Indicators. Luxembourg: OPOCE, 1994

³¹ Utilisation of patent protection in Europe. EPOSCRIPT, vol. 0 , European Patent Office, 1994

³² Intellectual Property Rights: Quick Scan, a novelty search service in the framework of EU-&D Programmes. <http://www.cordis.lu/ipr/src/scan.htm> (consultado en marzo de 1999)

De forma genérica, los objetivos del servicio Quick Scan son, entre otros:

- Ayudar a identificar tendencias tecnológicas futuras.
- Alertar a los proponentes de proyectos europeos sobre el estado del arte en el que se enmarca su propuesta.
- Evitar la duplicación de los resultados de investigación, promocionando una utilización eficiente de los recursos financieros del sector público.
- Promocionar el conocimiento del sistema de protección de patentes, así como destacar las patentes como una fuente inestimable de información tecnológica.

Tras el análisis realizado por la EPO, los proponentes recibieron un informe y un conjunto de directrices sobre la forma de proceder en el establecimiento de una estrategia de propiedad industrial.

De las 100 propuestas iniciales, sólo 87 contenían suficiente información técnica para realizar una búsqueda de patentes adecuada. Las búsquedas mostraron que sólo 30 de las propuestas se podían considerar realmente innovadoras, en los 57 casos restantes fue cuestionada la novedad del proyecto o de partes del mismo. Como resultado de ello, 3 proyectos cambiaron radicalmente su enfoque y 12 proyectos cambiaron su estrategia de protección industrial.

Se estima que el ahorro como resultado del servicio Quick Scan fue alrededor del 3-5% respecto al coste total de todos los proyectos de esta línea de acción. El coste total de Quick Scan, sin embargo, representó sólo el 0,15% del total³³.

Actualmente el servicio Quick Scan tiene un gran éxito y se considera esencial la realización de un estado del arte previo a la presentación de cualquier proyecto europeo.

³³ Patent for Innovation and Profit. Innovation & Technology Transfer, July 1997- Dossier. <http://www.cordis.lu/itt/itt-en/97-4/dossier.htm> (consultado en mayo de 1999)

5 La información en la vigilancia o prospectiva tecnológica

5.1 ¿Qué es la vigilancia tecnológica?

Martín Pereda define vigilancia tecnológica como: Conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explotar o predecir el futuro mediante el empleo de determinados métodos y herramientas que permitan la consecución de unos ciertos objetivos industriales o comerciales³⁴.

Por su parte, Fernando Palop y José M. Vicente definen vigilancia como la forma organizada, selectiva y permanente, de captar información del exterior, analizarla y convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios³⁵.

Dado que el concepto de vigilancia está actualmente en proceso de sedimentación, coexisten distintas acepciones del mismo según las funciones que se le atribuyan, los enfoques con que se le trate o las áreas geográficas donde se utilice.

Aunque, hoy día, todo el mundo está de acuerdo en reconocer la importancia de vigilar el entorno, todavía son escasas las empresas que están verdaderamente comprometidas en un proceso de vigilancia del entorno y le dedican los recursos necesarios.

La vigilancia del entorno es ciertamente la más crítica, porque las empresas que no sepan detectar en él las señales fuertes o débiles, indicadoras de oportunidades o de amenazas, están condenadas irremisiblemente a desaparecer en un plazo más o menos largo³⁶.

³⁴ MARTÍN PEREDA, J. A. Prospectiva tecnológica: una introducción a su metodología y a su aplicación en distintos países. COTEC Estudios, nº 9, 1997, p. 6

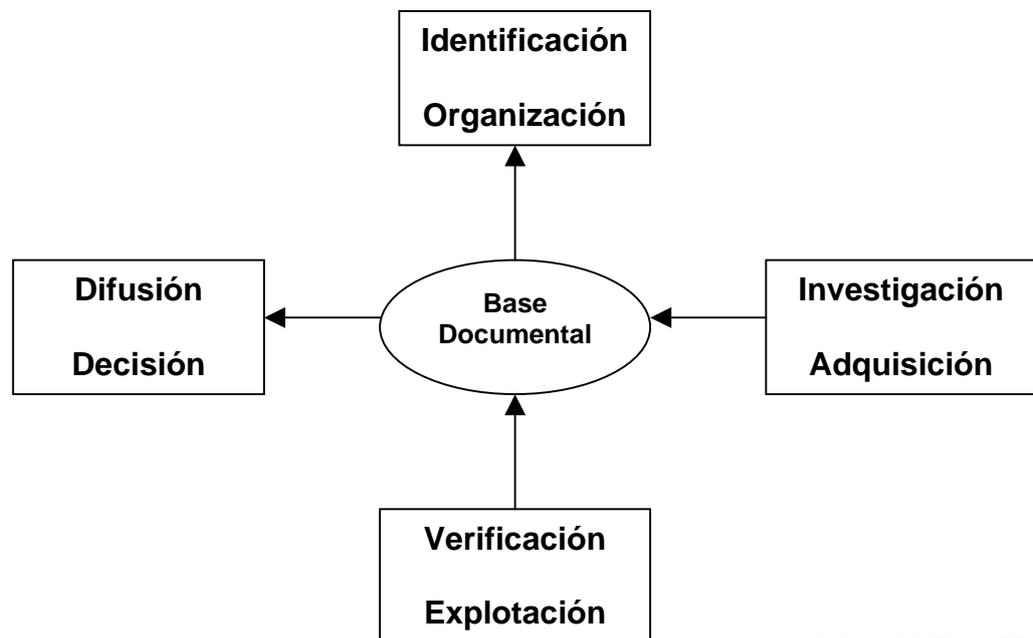
³⁵ PALOP, Fernando; VICENTE, José M. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, su potencial para la empresa española. COTEC Estudios, nº 15, 1999, p.11

³⁶ MORIN, Jaques; SEURAT, Richard. Gestión de los recursos tecnológicos. Madrid: COTEC, 1998, p. 63

En la práctica, la vigilancia tecnológica consiste en organizar las siguientes funciones³⁷:

- Identificación de los objetivos de la organización: que se corresponde con la identificación de la necesidad de información.
- Búsqueda y adquisición de la información.
- Verificación y explotación: trata de determinar cuál es la credibilidad de las informaciones, qué tendencias señalan y cómo pueden interpretarse estas tendencias.
- Difusión y decisión: se especifica el destinatario/s de la información y en qué momento y de qué manera va a recibirla.

Gráfico 5.1. Vigilancia Tecnológica – Funciones en Red



Fuente: MORIN, 1997, p. 67

³⁷ MORIN, Jaques; SEURAT, Richard. Gestión de los recursos tecnológicos. Madrid: COTEC, 1998, p. 67

5.2 *Objetivos de la vigilancia tecnológica*

El objetivo genérico se basa en anticipar las innovaciones tecnológicas e informar sobre la situación del mercado, con la intención de que las empresas puedan adaptar sus medios, sistemas, materiales y tecnologías a la dinámica evolución tecnológica.

Los objetivos específicos se pueden resumir en los siguientes:

1. Que las empresas conozcan de manera puntual y detallada, con suficiente anticipación y a la vez con una visión amplia, imparcial, valorizada y contrastada por los análisis y opiniones de expertos tecnológicos, cuáles son las tendencias tecnológicas dominantes a corto y medio plazo.
2. Que las empresas asimilen con facilidad cuáles son las opciones tecnológicas existentes y las principales líneas de desarrollo que pueden afectar a su proceso productivo o producto, reforzándolas o relativizándolas con otras informaciones complementarias.
3. Que las empresas puedan anticiparse a los cambios del entorno y puedan reaccionar con tiempo, modificando si es necesario su estrategia a corto o medio plazo.
4. Que las empresas dispongan de información detallada sobre lo que se está investigando e innovando actualmente en su sector, sus competidores y sobre qué están investigando, las empresas que más innovan, los países con mayor desarrollo tecnológico, así como las diferentes opciones tecnológicas en el momento de la planificación de un proyecto de I+D.

5.3 Metodología de la vigilancia tecnológica

Para llevar a cabo una vigilancia tecnológica es necesario disponer de un conjunto de información fiable y actualizada que ofrezca unas directrices. A diferencia de lo que se opinaba hace unos años, no es suficiente con montar paneles de expertos o realizar encuestas a un número más o menos grande de especialistas en el tema objeto de estudio. Es necesario, en paralelo, disponer de una serie de elementos de juicio que puedan contrastar los resultados y un conjunto lo más amplio posible de datos que proporcionen un punto de partida seguro para descubrir las tendencias tecnológicas.

Para la obtención de estos datos se pueden utilizar dos fuentes: los indicadores bibliométricos y las patentes, dependiendo del ámbito de aplicación de la vigilancia tecnológica (nacional, regional, sectorial o de empresas independientes).

Los indicadores bibliométricos son resultado del análisis de la producción científica (artículos técnicos) internacional y se emplea para conocer la situación relativa de un país o un sector industrial respecto al contexto internacional.

El análisis de patentes constituye otra herramienta para realizar un análisis sobre la situación de un sector o de un entorno. En este caso, la información extraída hace más hincapié en la vertiente industrial y tecnológica que en la científica (indicadores bibliométricos).

Uno de los aspectos más importantes en la metodología de la vigilancia tecnológica se refiere a la forma de extraer la información más adecuada y fiable para obtener el fin deseado.

Las dos técnicas más empleadas han sido la configuración de paneles de debate y la realización de un tipo especial de encuesta dirigida, denominada Delphi. Tanto una como la otra tienen ventajas e inconvenientes. Por ello, es posible que una solución mixta y completada con un análisis de patentes sobre un ámbito tecnológico muy especializado sean la metodología idónea para la realización de la vigilancia tecnológica. Aunque cada organización u organismo ha de determinar en cada momento cuál es la forma que mejor se adapta a sus necesidades y a sus fines.

5.4 Un servicio de vigilancia tecnológica

El servicio de vigilancia tecnológica pretende recoger e integrar las informaciones sobre desarrollos puramente tecnológicos con otras informaciones de mercado, normativa, regulaciones, etc. Esta integración y contraste entre informaciones puede servir para reforzar o para atenuar, según casos, las previsiones sobre el potencial impacto que pueden tener ciertas tecnologías específicas.

Pero, las prácticas de vigilancia tecnológica basadas exclusivamente en la explotación de los resultados obtenidos de las bases de datos pueden concluir con la detección de cuestiones de potencial interés, pero cuyos contenidos son demasiado genéricos para las PYME. Resulta idóneo un sistema de vigilancia tecnológica en colaboración, donde centros con diversas competencias aportan su experiencia de modo que el esfuerzo resultante se oriente lo más posible a los intereses reales de la PYME.

Se realiza especial hincapié en la creación de un Comité de Vigilancia, encargado de coordinar la marcha del servicio de vigilancia. De este modo, se logra complementar la detección “clásica” de temas de interés, realizada a partir de informaciones formales extraídas de bases de datos, con otras informaciones informales que son de mayor interés para las PYME. En el modelo de servicio propuesto³⁸ existen dos importantes agentes de impulso:

El Comité de Vigilancia, que coordina el servicio, está formado por diferentes centros de apoyo a la innovación y por empresas del sector. En el comité se proponen temas tecnológicos, se evalúan, se clasifican y se priorizan según diversos parámetros.

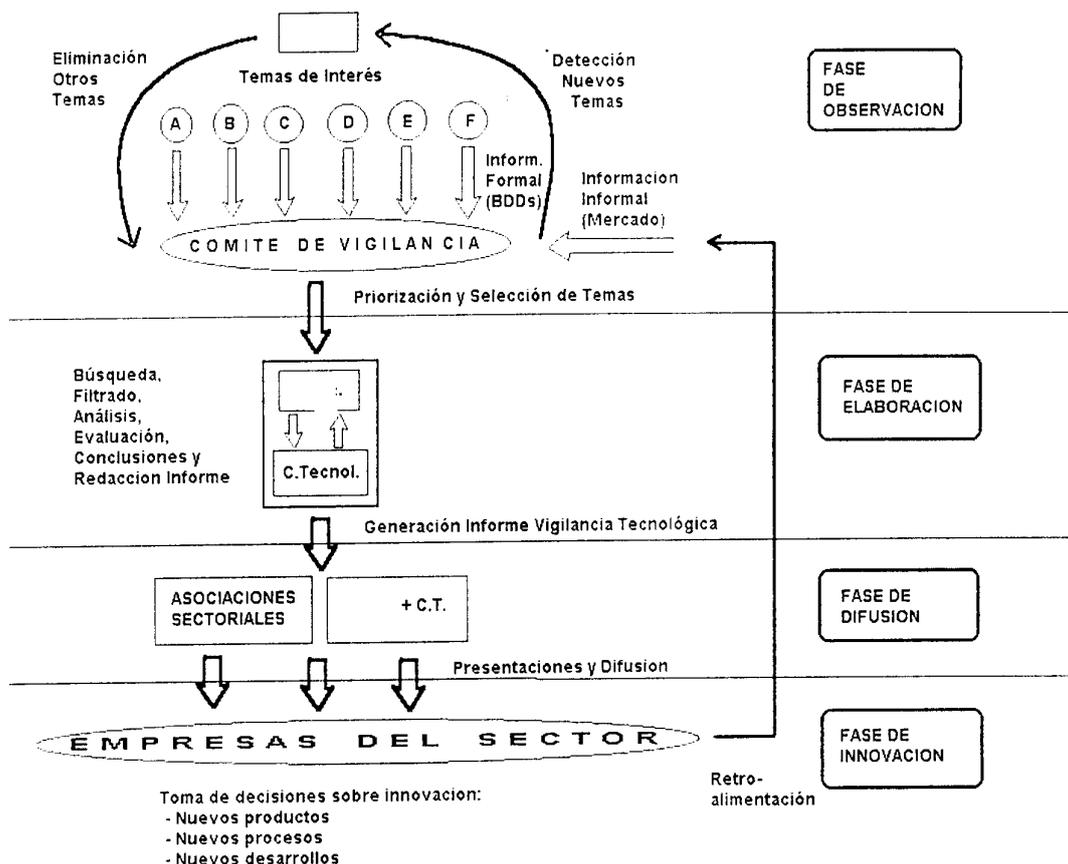
El Grupo de trabajo, que emite los informes de vigilancia, está formado por diferentes centros de apoyo a la innovación que se encargan de recopilar y actualizar las informaciones existentes y realizar un informe divulgativo que exponga las diferentes opciones tecnológicas en relación a un tema de interés.

³⁸ Se trata de una adaptación del modelo de Servicio de Vigilancia Tecnológica para el sector E+E, coordinado por la Fundación Gaiker, AIMPLAS (Instituto Tecnológico del Plástico) y CDE (Centro de Vigilancia, Normas y Patentes) y financiado parcialmente por la Iniciativa ATYCA 1997, en su apartado de Redes de Innovación.

Con la aplicación integral de este modelo de servicio de vigilancia tecnológica en colaboración se pretende hacer más cortos y eficaces los procesos de innovación en el ámbito de la PYME.

La vigilancia tecnológica ayuda a la asimilación de conocimiento externo por parte de la empresa que, tras un proceso de reflexión y análisis interno, toma la decisión de abordar un proyecto de investigación que suponga una innovación tecnológica.

Gráfico 5.2. Vigilancia Tecnológica en colaboración



5.5 Un caso práctico: Esp@cenet

Esp@cenet es un servicio gratuito que proporciona respuestas a preguntas tales como: *¿Qué hace mi competidor?*, *¿A quién pertenece esta patente?*, *¿Qué novedades tecnológicas hay en el entorno de mi competencia?*, etc.

Con el objetivo de promover la utilización de la información de patentes y ampliar los canales existentes de difusión de la información de patentes, la Oficina Europea de Patentes (OEP) junto con los estados miembros de la Organización Europea de Patentes y la Comisión de la Unión Europea han lanzado un nuevo servicio llamado Esp@cenet, que es fácilmente accesible vía Internet y de modo gratuito.

Las oficinas de patentes de los estados miembros actúan como suministradores del servicio y ofrecen el acceso a los usuarios directamente a través de las páginas que cada una de ellas mantiene en Internet, reflejando así los requisitos particulares de cada nación tales como la lengua, los enlaces a otras páginas y las funciones de ayuda.

Los usuarios de Esp@cenet podrán tener acceso a los datos bibliográficos de todas las patentes publicadas en los dos últimos años en cualquier estado miembro de la Organización Europea de Patentes, así como las de la Oficina Europea de Patentes y las de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Además, se podrán obtener las imágenes de página completa en modo facsímil de los documentos recuperados, para facilitar un análisis más detallado de la invención.

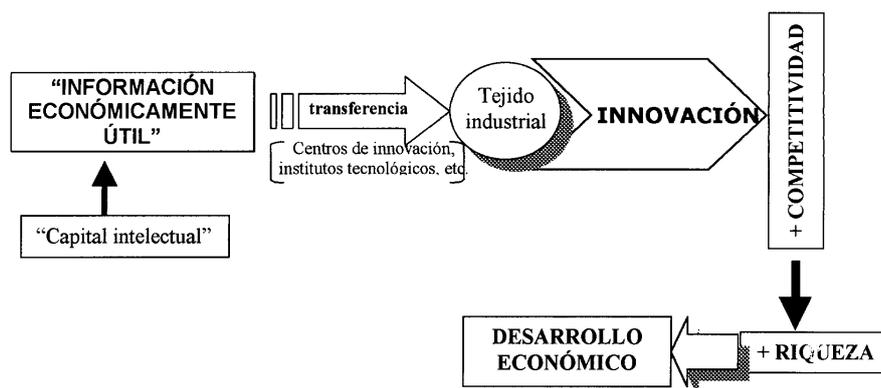
En conclusión, Esp@cenet es un servicio orientado al gran público y, especialmente destinado a las pequeñas y medianas empresas (PYME) como una nueva vía para la obtención de información tecnológica, que contribuye decisivamente, entre otras cosas, a la vigilancia del entorno.

6 La información en la transferencia de tecnología

6.1 El valor económico de la información

La empresa necesita información para ser más competitiva. Evidentemente, el mero acceso a la información no ofrece por sí mismo un aumento de la competitividad. La información para que sea realmente útil ha de ser utilizada para favorecer la innovación. En este sentido, el Informe EIMS nº 36 establece que la carencia de información constituye, actualmente, una de las barreras más importantes en la innovación³⁹.

El proceso de innovación propuesto⁴⁰ debería seguir el siguiente esquema basado en la transferencia de información económicamente útil:



Hay dos formas posibles para que la información que necesitamos exista, o ha sido creada en nuestro ámbito o ha sido transferida desde algún lugar.

³⁹ BOSWORTH, Derek; STONEMAN, Paul. EIMS Publication nº 36: Technology Transfer, Information Flows and Collaboration: an analysis of the CIS. European Commission, DG XIII, The Innovation Programme, february 1996, p. 6

⁴⁰ LATORRE ZACARÉS, Jesús; MARTÍNEZ USERO, José Angel. Servicios de información y alerta tecnológica vía Internet para el fomento de la innovación en las PYME. Un enfoque básico para la transferencia al ámbito latinoamericano. Comunicación presentada al VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica: "Innovación Tecnológica para el III milenio", Valencia, 27, 28 y 29 de octubre de 1999.

Reinventar la rueda es una tarea lenta, incierta y cansada, pero la realidad es que la información es apenas transferida⁴¹. Recientes estudios de la EPO (Oficina Europea de Patentes), cuyos resultados aparecieron en la revista *Innovation and Technology Transfer*, July 1997, demuestran que sólomente 59.000 empresas europeas han hecho uso del sistema de patentes en los últimos cinco años; más aún, unas 111.000 empresas innovadoras están en situación de aprovechar los beneficios del sistema de patentes pero dejan de hacerlo por falta de información. De hecho, se estima que se gastan en Europa varios billones de euros en reinventar y rediseñar ideas ya existentes debido a la carencia de información.

Irrealmente se cree que toda la información necesaria para reconstruir las invenciones está contenida en los documentos de patente. Pero no es suficiente, puesto que es necesario completarla con un conjunto de informaciones de dominio público⁴². Los esfuerzos por transferir la información en forma de licencia de patente deja clara la necesidad de información tácita o sobreentendida, no existe en los documentos de patente una información explícita suficiente para reproducir la invención. Todo ello es lógico puesto que lo que se intenta es proteger la innovación de usos indebidos.

La transferencia de la información de forma indiscriminada es sencilla, pero es semejante a gritar desde el tejado; la transferencia adecuada de la información en el momento adecuado y en el lugar adecuado es bastante difícil⁴³. Se hace necesaria la existencia de canales formales e informales para recopilar y analizar toda la información útil que llega a nuestra organización.

⁴¹ MCDONALD, Stuart. *Information for innovation: managing change from an information perspective*. Oxford: Oxford University Press, 1998, p. 72

⁴² Hace ya algunos años, antes de acometer el desarrollo de un misil de alcance medio, los industriales interesados en el proyecto pusieron en marcha una investigación documental para no caer en el grave pecado de reinventar lo que ya existía. Tres meses más tarde, en un asunto clasificado como "secreto", y utilizando sólo datos disponibles en informes públicos o en revistas especializadas, se pudieron reconstruir todos los elementos técnicos (salvo dos) de un misil extranjero equivalente. Este ejemplo nos enseña que el 80% o 90% de la información necesaria para abordar un proyecto ya existe y está disponible, sólo es necesario definir bien lo que se necesita y organizarse para buscarlo.

⁴³ HIPPEL, Eric. *Sticky information and the locus of problem solving: implications for innovations*, *Management Science*, vo. 4, nº 40, 1994, p. 429-439

El empresariado español (en un 90% compuesto por PYMEs) no sabe valorar sus activos intangibles (conocimientos técnicos patentados o no, marcas, métodos de trabajo, clientela, autorizaciones administrativas...) en la medida de lo que realmente valen desde el punto de vista económico⁴⁴. Ello supone que el tejido empresarial español aún no tiene la capacidad para estimar de forma adecuada el valor económico de la información.

Llegamos a un punto en el que ya no es suficiente la mera valoración económica de la información, sino que es necesario adquirir la conciencia de que la información es un bien común y existe la necesidad de transferirla al entorno.

En este sentido es interesante reproducir una cita de Stuart Macdonald⁴⁵: “Compartir información es el mecanismo surgido para insistir en el hecho de que somos un negocio global y que hemos conseguido trabajar juntos... Ello puede no ser de tu interés y yo no espero un altruismo absoluto –totalmente irreal porque gestionamos personas y necesitamos resultados- pero no podemos negarnos a ayudar. Es una conducta inaceptable.”

6.2 La difusión de la tecnología

Según Rogers⁴⁶, la difusión de la innovación es el proceso mediante el cual una innovación se comunica, a través de ciertos canales, a los miembros de un sistema social.

Generalmente la difusión de la tecnología es un proceso lento que los gobiernos intentan acelerar para conseguir una industria nacional que produzca mejores productos y más competitivos en el mercado, lo que supone un crecimiento económico a corto plazo.

⁴⁴ ESCARDINO MALVA, Alfredo. El sistema de patentes, a debate, Las provincias. Guía de la Economía, 22 de marzo de 1998, p. 3

⁴⁵ MACDONALD, Stuart. Information, strategic change and the international firm. En: LAMBERTON, D. International Communication and Trade: essays in honour of Meheroo Jussawalla. Cheltenham: Hampton Press, 1996, p. 64

⁴⁶ ROGERS, E. M. Diffusion of innovations, New York: Free Press, 1983.

Teniendo en cuenta las características del entorno productivo, la difusión de la tecnología en España se produce fundamentalmente por medio de contactos de carácter informal, ferias, foros y encuentros de clientes y proveedores, teniendo menor importancia la interacción formal para cooperar en temas tecnológicos con los otros elementos del Sistema Nacional de Innovación: CPI, Institutos Tecnológicos u otras empresas⁴⁷.

No se dispone de datos estadísticos que reflejen, a escala nacional o regional, la importancia de los canales de información tecnológica utilizados por las empresas con un grado de representatividad aceptable. En un estudio empírico sobre “Cooperación entre empresas y sistemas productivos locales”, realizado por el Centro de Estudios y Planificación de la Universidad Autónoma de Barcelona en 1993, sobre una muestra de 234 empresas industriales distribuidas en 23 zonas diferentes se obtuvieron los resultados recogidos en el siguiente cuadro: Circuitos de Información Tecnológica (%).

Para las empresas con innovaciones de producto	
▪ Los clientes principales	35,2
▪ Ferias y congresos	32,9
▪ Asociaciones industriales	6,6
▪ Consultores externos y CPI	5,6
▪ Proveedores de maquinaria y componentes	5,2
▪ Otros	14,5
Para las empresas con innovaciones de proceso	
▪ El propio personal técnico de la empresa	41,9
▪ Ferias y congresos	20,8
▪ Proveedores de maquinaria	17,3
▪ Asociaciones industriales	3,5
▪ Consultores externos y CPI	8,1
▪ Otros	8,4
Fuente: CEP, Universidad Autónoma de Barcelona, 1993	

⁴⁷ FERNÁNDEZ DE LUCIO, Ignacio; CONESA CEGARRA, Fernando. Estructuras de interfaz en el sistema español de innovación, su papel en la difusión de tecnología. Valencia: Centro de Transferencia de Tecnología, Universidad Politécnica de Valencia, 1996, p. 55

Para las empresas, las principales fuentes de información tecnológica externa son las ferias y los congresos, los clientes y los proveedores de maquinaria. La información tecnológica que reciben a partir de los CPI, asociaciones de investigación y otros consultores externos se sitúa en un escalón inferior, en torno al 12%. Más baja aún es la información tecnológica que reciben de otras empresas de su comarca, que supone únicamente el 3%.

De los datos anteriores se puede deducir que los objetivos de las innovaciones de las empresas analizadas son los correspondientes a empresas seguidoras, no líderes, y que, más que a innovaciones para el mercado global se refieren a innovaciones para las empresas.

Actualmente se dá por hecho que la difusión y transferencia de las innovaciones tecnológicas deben ir unidas a la difusión de la innovación organizacional⁴⁸.

El proceso de adopción de una innovación suele ser más problemático cuando se trata de innovación organizacional que cuando se trata de innovación tecnológica. Algunos de los problemas⁴⁹ son:

- Las soluciones en innovación organizativa son menos explícitas que en innovación tecnológica y tienen que ser readaptadas a las condiciones de una empresa concreta.
- El proceso de adopción, adaptación y desarrollo de una innovación organizativa es, generalmente, superior al de una innovación tecnológica (por ejemplo: la puesta en marcha de un sistema de calidad lleva más tiempo que la puesta en funcionamiento de una nueva máquina).
- No existe un mercado para la adquisición, venta o licencia de este tipo de innovaciones.
- No existen organismos intermedios para describir, formalizar, estandarizar y difundir las ideas que representan una innovación organizacional.

⁴⁸ En 1965 Stinchcombe probó que un diseño organizacional dominante en una industria denotaba una madurez tecnológica concreta. STINCHCOMBE, A.L. Social structure and organizations. EN: MARC, J.G. Handbook of Organizations. Chicago: Rand MacNally, 1965.

⁴⁹ EIMS Publication nº 45. International Transfer of Organisational Innovation. European Commission, DG XIII, The Innovation Programme, June 1996, p. 17-21

Todo ello supone que la transferencia de tecnología amplía sus horizontes y se complementa con la transferencia de las innovaciones organizativas que constituyen el valor añadido en la difusión de la innovación.

6.3 El papel de las estructuras de interfaz en la difusión de la tecnología

En el estudio realizado por el CTT de la Universidad Politécnica de Valencia en 1996 se define estructura de interfaz como aquellas unidades establecidas en un entorno o en su área de influencia que, en materia de innovación tecnológica, dinamizan los elementos de dicho entorno o de otros y fomentan y catalizan las relaciones entre ellos⁵⁰.

Estas unidades de interfaz se pueden clasificar en diferentes grupos atendiendo a su localización en el entorno del sistema español de innovación.

- Estructuras del entorno científico: Fundaciones Universidad-Empresa, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), Centros de Innovación y Tecnología (CIT) y las Interfaces Especializadas del Entorno Científico.
- Estructuras del entorno tecnológico: Institutos Tecnológicos, Centros de Formación y Asesoramiento, Centros de Servicios Técnicos, Consultores Tecnológicos.
- Estructuras del entorno productivo: Centros de Empresas e Innovación (CEI), Parques Tecnológicos y otras Unidades de Interfaz Empresariales.
- Estructuras del entorno financiero: Entidades de Capital de Riesgo y otras Unidades de Interfaz de la Administración.

La difusión de tecnología y, de manera extensiva, de conocimientos, catalizada mediante las estructuras de interfaz, adquiere una relevancia mayor si se tiene en cuenta que influye directamente en la capacidad de adopción de la tecnología por parte de las empresas y en la posibilidad de que éstas desarrollen estrategias de innovación próximas a las de liderazgo y no a las de seguimiento.

⁵⁰ FERNÁNDEZ DE LUCIO, Ignacio; CONESA CEGARRA, Fernando. Estructuras de interfaz en el sistema español de innovación, su papel en la difusión de tecnología. Valencia: Centro de Transferencia de Tecnología, Universidad Politécnica de Valencia, 1996,

En suma, la capacidad de difusión de las estructuras de interfaz se basa en su poder de articulación, que depende, a su vez, de la dinamización que son capaces de imprimir a los elementos de los diferentes entornos.

En cuanto a su modo de operar, las estructuras de interfaz pueden actuar como **intermediarias** entre elementos de un mismo entorno o de entornos diferentes o como **movilizadoras** de los elementos de uno o varios entornos para que se adopten determinados comportamientos.

A veces, resulta difícil separar ambas labores porque suelen entremezclarse, no siendo fácil determinar el porcentaje de actividad dedicado a cada una de ellas, por lo que generalmente se utiliza el término más amplio de dinamización.

La capacidad de dinamización de cada estructura de interfaz depende de su modo de operar y también de sus características propias: tamaño, presupuesto, grado de inserción en su entorno, capacidad de su personal, etc.

De conjunto del estudio realizado por el CTT⁵¹ podemos extraer las siguientes conclusiones en relación al papel de las estructuras de interfaz en la difusión de tecnología.

1. El entorno científico posee un conjunto de estructuras de interfaz capaz de conseguir un estadio de dinamización aceptable entre sus elementos. Por su parte, los entornos tecnológico, productivo y financiero están poco dinamizados, aunque por diversos motivos. Los entornos tecnológico y financiero porque carecen de estructuras de interfaz cuyo objetivo sea su dinamización, y el entorno productivo porque, aún siendo objeto de la mayoría de las estructuras de interfaz, éstas actúan de forma débil y son insuficientes para llevar a cabo una labor eficaz en un colectivo tan numeroso, disperso y heterogéneo.

⁵¹ FERNÁNDEZ DE LUCIO, Ignacio; CONESA CEGARRA, Fernando. Op. Cit., Parte 1: Conceptos, análisis y conclusiones. Parte 2: Los sistemas regionales de innovación y las estructuras de interfaz, p. 27-493

2. En cuanto al grado de relación entre entornos, es elevado entre los diferentes entornos y la Administración, pero prácticamente nula entre el entorno financiero privado y el resto de los entornos (se refiere exclusivamente a los aspectos relacionados con la innovación tecnológica).
3. La relación entre los elementos de los entornos científico, tecnológico y productivo es baja y sorprendente la escasez de relaciones estructuradas entre los entornos científico y tecnológico, cuyos elementos más a menudo colisionan que cooperan. Además se percibe que los elementos del entorno tecnológico tienen una tendencia a comportarse como los del entorno científico, acentuando su distanciamiento del entorno productivo.
4. La articulación entre los entornos científico y productivo es también escasa, pero este hecho es menos grave que cuando se produce entre los entornos científico y tecnológico y entre el tecnológico y el productivo. Es grave, en cambio, que con demasiada frecuencia la I+D desarrollada por los elementos del entorno científico no coincida con las necesidades de las empresas de su región.
5. Existe una escasa atención del sistema financiero privado hacia los aspectos científicos y tecnológicos y, en general, a la innovación. El sistema financiero español es fundamentalmente especulativo, sin demasiado interés en los problemas industriales y financiación de desarrollos innovadores.

Es necesario advertir que estas conclusiones se realizan a partir de los datos obtenidos en un estudio realizado en el año 1996 y que actualmente la situación puede ser bastante diversa, puesto que las ayudas de la Unión Europea y las ayudas nacionales para el fomento de la innovación y la transferencia de tecnología han supuesto un gran avance en este ámbito y quizá sea el momento de realizar un nuevo estudio que permita estimar la evolución y conocer los datos reales de la situación actual.

6.4 Un caso práctico: El servicio de información CORDIS

CORDIS (COmmunity Research & Developmente Information Service)⁵² es el servicio de información sobre investigación y desarrollo comunitarios, constituye una iniciativa única para reforzar la competitividad de las organizaciones europeas y representa un elemento esencial para el fomento de la I+D.

Como parte integrante del programa INNOVACIÓN de la Comisión Europea, CORDIS proporciona información sobre una amplia gama de actividades de investigación, desarrollo e innovación emprendidas a nivel europeo. Además, CORDIS es el punto de partida para:

- Mantenerse al día sobre la investigación en curso.
- Establecer orientaciones estratégicas y tomar decisiones políticas.
- Identificar las posibles fuentes de financiación para la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Encontrar socios para cooperar en actividades de I+D y compartir los conocimientos.
- Formas consorcios transnacionales para la explotación de los resultados de la investigación.
- Obtener u otorgar licencias de tecnología.
- Fomentar y localizar tecnologías transferibles.

CORDIS tiene como objetivo ayudar a las empresas, y en particular a las PYME, a través de las importantes etapas de la innovación y la transferencia de tecnología. Ofrece una amplia gama de servicios que le mantienen al corriente sobre las actividades de I+D e innovación que se llevan a cabo en la Unión Europea.

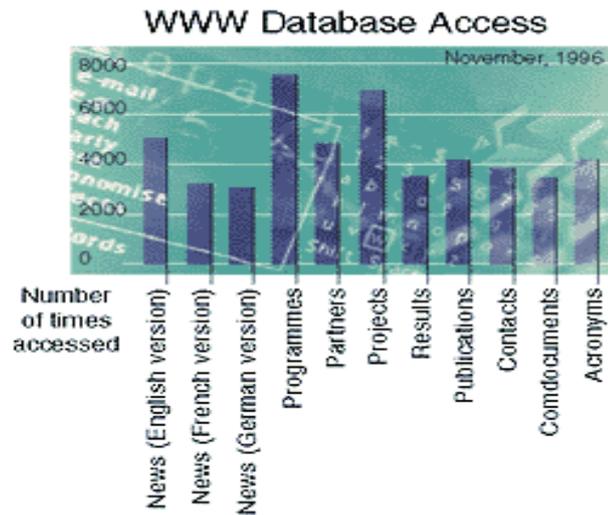
⁵² <http://www.cordis.lu/>

Actualmente, se pueden identificar las siguientes bases de datos disponibles en CORDIS

<p>Noticias - Información diaria sobre aspectos clave de la I+D comunitaria: convocatoria de propuestas, licitaciones y manifestaciones.</p>	<p>Contactos - Una lista de los puntos de contacto oficiales para información, asesoramiento o asistencia en materia de investigación y desarrollo comunitarios.</p>
<p>Programas - Información detallada sobre todos los programas de investigación financiados por la UE y los programas comunitarios de I+D relacionados.</p>	<p>Publicaciones - Estudios, informes y documentos científicos relativos a la investigación comunitaria.</p>
<p>Proyectos - Información sobre proyectos concretos de investigación que se llevan a cabo en el ámbito de los programas.</p>	<p>Acrónimos - Un diccionario de términos de investigación y desarrollo de la Comunidad.</p>
<p>Socios - Ayuda a buscar socios adecuados para colaborar o participar en proyectos UE.</p>	<p>Comdocumentos - Documentos oficiales relacionados con el proceso legislativo y de toma de decisiones de la UE.</p>
<p>Resultados - Ayuda a promover o identificar resultados de investigación y prototipos explotables.</p>	<p>Biblioteca de documentos - Documentos oficiales como convocatorias de propuestas, programas de trabajo, guías informativas, informes de proyectos y orientaciones de participación.</p>

En cuanto a las estadísticas de acceso a estas bases de datos preparamos los datos de consulta de las diferentes bases de datos durante noviembre de 1996

El número de accesos a CORDIS a través de Internet ya era muy elevado en 1996. Actualmente se considera el portal de la investigación y desarrollo en la Unión Europea y constituye uno de los sitios más visitados.



7 Conclusiones

A continuación presentamos una serie de conclusiones que se pueden derivar de toda la argumentación precedente y que pretenden constituir una síntesis de la situación actual en materia de aprovechamiento de los recursos de información para el fomento de la innovación tecnológica en el marco de diferentes organizaciones.

Se ha intentado que las conclusiones se adapten principalmente a la situación real de la Comunidad Valenciana siempre y cuando exista información a este respecto. En el resto de los casos las conclusiones son aplicables a la situación actual del panorama nacional.

Las conclusiones, que aparecen numeradas a continuación, las podemos resumir en 5

1. Existe una distinta formalización de los procesos de captación y análisis de la información por parte de la empresa que le permita optimizar toda la información que entra. Por ejemplo, el comercial ya no va a ver en una feria todo lo que puede vender, si no que además va a saber como poner en manos del departamento de I+D esa novedad de la competencia. El departamento de I+D va a tener una comunicación muy fluida con el departamento de producción o procesos para comprobar si a partir de ciertos tipos de avances se pueden desarrollar productos. Por tanto, una gran comunicación en el ámbito de la empresa es clave.
2. El tejido industrial de la Comunidad Valenciana presenta condiciones favorables para la difusión de la información en todos sus aspectos. En este sentido, el carácter de nivel tecnológico intermedio y de una penetración exterior superior a la media nacional, y la agrupación espacial de determinados sectores en distritos, o en forma de "cluster", llevan por un lado a favorecer el sistema de difusión de información, conocimiento e innovación⁵³.

⁵³ La Comunidad Valenciana ante la nueva sociedad de la información, ciencia, tecnología y empresa. Valencia: Fundación Universidad-Empresa de Valencia, ADEIT, 1996, p. 95

3. Las empresas de la Comunidad Valenciana realizan un uso insuficiente de de las posibilidades de la información tecnológica derivada de las patentes⁵⁴. Concretada, en que ni si quiera se está exigiendo en los programas públicos autonómicos de I+D un preceptivo informe del estado del arte en base a patentes.
4. Hoy en día la vigilancia e inteligencia tecnológica han dejado de ser un patrimonio de las grandes corporaciones industriales y están cada vez más al alcance de mayor número de empresas (PYMEs). Para ello las PYME pueden aprovechar una serie de medidas y herramientas básicas propias, apoyarse en los Centros Tecnológicos y compartir determinadas herramientas (como el “scoutismo” tecnológico o la ingeniería inversa) mediante cooperación con otras empresas.
5. El advenimiento de la sociedad de la información y del conocimiento pone en evidencia la necesidad de difundir entre nuestras empresas una cultura y práctica de gestionar y compartir el conocimiento como estrategia competitiva a largo plazo y de mejor adaptación al cambio tecnológico.

⁵⁴ Afirmación del Centro de Información Industrial y Patentes del IMPIVA recogida en La Comunidad Valenciana ante la nueva sociedad de la información, ciencia, tecnología y empresa. Valencia: Fundación Universidad-Empresa de Valencia, ADEIT, 1996, p. 97

8 Bibliografía

BOSWORTH, Derek; STONEMAN, Paul. EIMS Publication nº 36: Technology Transfer, Information Flows and Collaboration: an analysis of the CIS. European Commission, DG XIII, The Innovation Programme, february 1996

Documento para el debate sobre el Sistema Español de Innovación: Libro Verde. Madrid: Fundación COTEC par la Innovación Tecnológica, 1997

El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y recomendaciones: Libro Blanco. Madrid: Fundación COTEC para la innovación tecnológica, 1998

FERNÁNDEZ DE LUCIO, Ignacio; CONESA CEGARRA, Fernando. Estructuras de interfaz en el sistema español de innovación, su papel en la difusión de tecnología. Valencia: Centro de Tranferencia de Tecnología, Universidad Politécnica de Valencia, 1996

First Action Plan on Innovation in Europe.
<http://www.cordis.lu/innovation/src/policy.htm>

GUTIÉRREZ CARBAJAL, Miguel Ángel. Servicios de apoyo de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) a las actividades de las entidades de innovación y tecnología. Funciones de la OEMP. Actividad registral. Servicios de información tecnológica. Jornada FEDIT sobre Protección de la propiedad industrial (patentes) e intelectual en las entidades de innovación y tecnología. Madrid, 27 de mayo de 1999.

Innovation & Tecnology Transfer, march 1998: Dossier. Mapping the Innovation Universe in Europe

Innovation and Technology Transfer, september 1997. Dossier: Reinforcing Europe's Regional Innovation Fabric.

Intellectual Property Rights: Quick Scan, a novelty search service in the framework of EU-&D Programmes. <http://www.cordis.lu/ipr/src/scan.htm>

KNUDSEN, Frank. The strategic use of patent information in the early stages of an R&D policy. En: Pattinnova'97: patents as an innovation tool, proceedings of the four European Congress of Patents. Luxembourg: OPOCE, 1998

La Comunidad Valenciana ante la nueva sociedad de la información, ciencia, tecnología y empresa. Valencia: Fundación Universidad-Empresa de Valencia, ADEIT, 1996

Las patentes como fuentes de información tecnológica. Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas, 1994

LATORRE ZACARÉS, Jesús; MARTÍNEZ USERO, José Angel. Servicios de información y alerta tecnológica vía Internet para el fomento de la innovación en las PYME. Un enfoque básico para la transferencia al ámbito latinoamericano. Comunicación presentada al VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica: "Innovación Tecnológica para el III milenio", Valencia, 27, 28 y 29 de octubre de 1999

Libro Verde de la Innovación: comunicación de la Sra. Cresson y el Sr. Bangemann de acuerdo con el Sr. Papoutsis adoptada por la Comisión el 20 de diciembre de 1995. Luxembourg: CECA-CE-CEA, 1996

MARTÍN PEREDA, J. A. Prospectiva tecnológica: una introducción a su metodología y a su aplicación en distintos países. COTEC Estudios, nº 9, 1997

MCDONALD, Stuart. Information for innovation: managing change from an information perspective. Oxford: Oxford University Press, 1998

MILES, I, ... et al. Knowledge-Intensive Business Services: users, carriers and sources of innovation. EIMS Publication, nº 15. The Innovation Programme, European Commission, 1995

MORIN, Jaques; SEURAT, Richard. Gestión de los recursos tecnológicos. Madrid: COTEC, 1998

PALOP, Fernando; VICENTE, José M. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, su potencial para la empresa española. COTEC Estudios, nº 15, 1999

Patents for Innovation and Profit. Innovation & Technology Transfer, July 1997-Dossier. <http://www.cordis.lu/itt/itt-en/97-4/dossier.htm>

PINNOCK, Hugh. The nature of patent information. En: Pattinnova'97: patents as an innovation tool, proceedings of the four European Congress of Patents. Luxembourg: OPOCE, 1998

Política de innovación tecnológica de la Comunidad Valenciana. Valencia: IMPIVA, Generalitat Valenciana, 1995

SCOTT, Sue. The value of patent information in the innovation process. En: Pattinnova'97: patents as an innovation tool, proceedings of the four European Congress of Patents. Luxembourg: OPOCE, 1998

9 Glosario, Siglas y Acrónimos

CCI	Centro Común de Investigación
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
CE	Comunidad Europea
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
CIT	Centro de Innovación y Tecnología
CORDIS	Servicio de Información de la I+D Comunitaria (COmmunity Research & Development Information Service)
COTEC	Fundación para la Innovación Tecnológica
CPI	Centro Público de Investigación
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
I+D/I+DT	Investigación y Desarrollo/Tecnológico
IMPIVA	Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Valenciana
ISI	Institute for Scientific Information
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OPI	Organismo Público de Investigación
OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación
OTT	Oficina de Transferencia de Tecnología
PACTI	Programa Nacional de Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria
PFTI	Programa de Fomento de la Tecnología Industrial
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
UE	Unión Europea

10 Anexos

10.1 Anexo 1: Bases de datos sobre patentes

GRATUITAS

ESP@CENET: [<http://www.dips.oepm.es/>] : servicio de la Oficina Europea de Patentes y Marcas que permite la consulta de patentes españolas, patentes de otros países europeos, patentes europeas, patentes PCT, patentes de todo el mundo, o bien, sólo patentes japonesas. Recoge más de 30 millones de documentos de patente.

IBM Patent Server: [www.patents.ibm.com/ibm.html] servidor web que permite acceso a las descripciones de patentes de la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU en los últimos 26 años, así como a los últimos 23 años de imágenes.

USPTO (US Patent and Trademark Office) Patent Databases: [patents.cnidr.org/access/access.html] incluye dos bases de datos de la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU cuya consulta resulta gratuita: US Patent Bibliographic Database (patentes desde 1976 hasta la actualidad) y AIDS Patent Database.

PCT Database: [pctgazette.wipo.int/eng/index.html] Para consultar la base de datos del Intellectual Property Organization es necesario pinchar en Search e introducir el siguiente nombre de usuario y contraseña. Username: guest. Password: guest.

Shadow Patent Office: [www.spo.eds.com/patent.html] ofrece servicios de información sobre patentes, tanto de carácter gratuito como comerciales.

CON TARIFA

QPAT-US: [www.qpat.com/] dispone de un conjunto de bases de datos que permite buscar todas las patentes de los EE.UU desde 1974.

Chemical Patents Plus: [casweb.cas.org/chempatplus/] ofrece la posibilidad de consultar el texto completo de todos los tipos de patentes gestionados por la Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU desde 1975 hasta la actualidad.

DialogIP: [www.dialogselect.com/ip/] conjunto de bases de datos que permite realizar revisiones sobre los avances en el ámbito de la patentes, marcas y copyright, proporciona imágenes y normas de propiedad industrial.

Derwent Information's Patent Explorer: [www.patentexplorer.com/secure/discovery.htm] potente herramienta de búsqueda de patentes europeas y norteamericanas.

10.2 Anexo2: Información sobre el sistema de patentes

¿Qué es una patente?

Patente de invención es un título de propiedad industrial para la protección de invenciones industriales que se consideren novedad, que hayan supuesto una actividad inventiva (es decir que no sea una obviedad), que tenga aplicación industrial y una pormenorizada descripción.

Documento legal, publicado por una autoridad de expedición de patentes, que da a su propietario, también denominado asignatario de la patente, derechos exclusivos para la explotación de la invención en el país o países concertados (Definición extraída de la Ley 11/1986 de 20 de marzo (BOE 73 de 26/03/1986))

El concepto de patente puede ser confundido con el de **Modelo de Utilidad** que son aquellas invenciones que, siendo nuevas e implicando una actividad inventiva, consistan en dar a un objeto una configuración, estructura o constitución de la que se derive una ventaja prácticamente apreciable para su uso o fabricación.

Básicamente el modelo de utilidad protege una invención de menor rango inventivo que la patente. Además la "novedad" exigida al modelo de utilidad es de carácter nacional, mientras que la patente se exige una "novedad" mundial.

¿Qué es patentable?

Una invención es patentable cuando es nueva, implica una actividad inventiva y tiene aplicación industrial.

Una invención es nueva cuando no forma parte del "estado de la técnica" anterior. Se considera que implica una actividad inventiva cuando, al compararla con lo conocido, no resulta obvia para un experto en la materia. La característica de aplicación industrial supone que la invención puede ser fabricada o utilizada en cualquier industria, entendida ésta en el sentido más amplio.

El Convenio de Patentes Europeas establece las invenciones excluidas de la patentabilidad, tales como: Planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, juegos, actividades económicas-comerciales y los programas de ordenador (tan sólo serán patentados cuando aporten alguna característica técnica a lo ya conocido en ese ámbito). Los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal (incluyendo métodos de diagnóstico).

Quedan excluidos los medicamentos, instrumentos quirúrgicos y similares. Las variedades vegetales o animales. Los descubrimientos, teorías científicas y métodos matemáticos. Las obras literarias o artísticas, creaciones artísticas u obras científicas (protegidas por los Derechos de Autor). Las formas de presentar la información. Las invenciones cuya publicación o explotación sea contraria al orden público o a las buenas costumbres y las razas animales

¿Quién puede presentar una solicitud de patente?

Cualquier persona natural o jurídica, o cualquier sociedad asimilada a una persona jurídica, independientemente de su nacionalidad, lugar de residencia o sede social.

¿Cuánto cuesta hacer una patente?

Las diferencias de precios, a la hora de dar de alta una patente, entre Europa, EE.UU y Japón explicarían en gran medida la poca predisposición de nuestras PYMEs, universidades e institutos tecnológicos a certificar sus invenciones. Sobre este asunto J. Strauss realizó un estudio, en 1997, en el que comparaba el precio de una patente europea, con una patente japonesa y otra estadounidense. El resultado fue el siguiente:

País	Coste (1997)
Europa	3.060.000 ptas
EE.UU	255.000 ptas
Japón	187.000 ptas

Los costes, en el caso europeo, son altos debido principalmente a los gastos de traducción de los documentos. A ello se añade los gastos administrativos que cada estado designado carga. Los precios para las patentes de la Oficina Europea de Patentes (EPO), a 3 de junio de 1998, aparecen en la siguiente tabla:

TASAS	PESETAS
Depósito	21.600
Búsqueda	146.600
Tasa para cada estado designado	12.900
Tasas de renovación:	
• 3º año	64.700
• 5º año	73.300
• + 10º año	172.400
Tasa de examen	241.400
Concesión (hasta 35 págs)	120.700
Oposiciones	103.400
Trasposición a solicitud internacional	258.600

¿Por cuánto tiempo se establece la protección sobre una patente?

La duración de una patente varía de un país a otro. Normalmente es entre 15-20 años. Con la creación de la EPO (Oficina Europea de Patentes), se ha normalizado la duración de estos documentos estableciéndose en 20 años para todos los países de Europa Occidental. Además, la EPO permite dar de alta una patente en varios países a la vez, lo cual, supone un importante ahorro en trámites burocráticos.

Vías administrativas para la solicitud de una patente

El solicitante de una patente puede elegir hasta tres vías administrativas para solicitar a trámite una patente, dependiendo de la protección a que la quiera someter, el dinero que desee invertir y el tiempo que esté dispuesto a esperar. Estas vías administrativas son:

1.- Vía nacional:

Se realiza a través de la Oficina nacional, que en el caso español es la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). La patente podrá ser dada de alta en todos los países que se quiera solicitándolo a las oficinas nacionales correspondientes.

2.- Vía Europea: la patente europea y la patente comunitaria.

Europa establece dos sistemas para realizar una patente:

A.- Patente Europea.

Tramitada a través de la Oficina Europea de Patentes (EPO) da como resultado un haz de patentes nacionales, cada una traducida a la lengua de cada país, y con un ámbito geográfico de protección limitado a esos mismos países. Actualmente son 17 los países adscritos al Convenio sobre concesión de patentes europeas.

B.- Patente Comunitaria.

Creada en 1989 a través del *Acuerdo sobre la Patente Comunitaria* a día de hoy no ha sido puesta en práctica. A diferencia de la patente europea, la patente comunitaria abarca únicamente los países miembros de la UE. El resultado final es un único documento válido para cualquier país de la UE.

El problema de los importantes costes derivados de las traducciones queda mitigado con esta modalidad, puesto que los costes iniciales correrían a cargo de la UE, y el resto recaerían sobre el solicitante. Para reducir más los costes se prevén descuentos de hasta un 50% en las tasas para las solicitudes que provengan de PYMES, universidades e institutos tecnológicos.

3.- Vía internacional.

Sirve para unificar el trámite, pero no realiza la concesión de patentes. Por esta vía se puede solicitar "el alta" en cualquiera de los más de 80 países adscritos al Tratado de Cooperación en Patentes (PCT). Acogiéndose a esta vía el inventor puede utilizar cualquiera de las oficinas nacionales de patentes como una "sucursal" de cualquier otra oficina nacional adscrita la PCT.

¿Cómo es una patente y cómo se redacta el documento de patente?

La solicitud de patente.

En España la OEPM tiene a la venta (y también disponibles en soporte electrónico) los formularios para la solicitud de patente.

El siguiente gráfico se muestra esquemáticamente los documentos que deben incluirse en la solicitud de una patente de invención. Aparte de la instancia, que se reduce a rellenar un formulario, el resto de los documentos deben redactarse de forma que puedan ser interpretados por un experto en la materia.

DOCUMENTOS	CONTENIDO
Instancia	Formulario de la OEPM
Descripción <ul style="list-style-type: none"> • Título • Sector de la técnica • Estado de la técnica • Explicación de la invención • Descripción de los dibujos • Ejemplo(s) • Aplicación industrial 	Contiene un conjunto de documentos complementarios que van a permitir caracterizar unívocamente una patente de invención.
Reivindicaciones	Se define el objeto para el que se solicita la protección (lo no reivindicado no está protegido)
Dibujos	Los necesarios para la ejemplificación
Resumen	Descripción breve de la patente

Estructura de una patente.

Una vez que es concedida por una oficina acreditada, la patente pasa a ser un documento altamente reglamentado. Nada en ella es por casualidad. Cada dato o información está numerada para que cualquier persona, incluso sin conocer ni el idioma o la grafía de una lengua, pueda reconocer los campos de la misma.

Un documento de patente se divide en varias partes, tal y como aparece en la siguiente tabla:

PARTES DEL DOCUMENTO	CONTENIDO
La portada	En ella aparecen todos los datos bibliográficos incluyendo un resumen. En la portada debe ser reconocida, a golpe de vista, el documento completo.
Las peticiones	Se describe la protección de la patente.
La descripción	Debe contener aquellos detalles que necesita el profesional cualificado para reproducir la invención.
Estado de la técnica	Antecedentes de la invención.
Las reivindicaciones	Definen el objeto para el que se solicita la protección. Deben ser claras y concisas y tener como referente a la descripción.
Los dibujos	Cuando existan

PRESENTACIÓN

El presente estudio pretende destacar la importancia de la gestión de la información, “conocimiento”, “inteligencia económica” (o cualquier otra denominación que surja en un futuro próximo) para el fomento de la innovación.

De forma global en el trabajo de campo se realiza un análisis de los diferentes aspectos en los que la información juega un importante papel para la mejora de los procesos de innovación y se ofrece un conjunto de metodologías y técnicas para la gestión de proyectos en este ámbito.

La estructura del estudio consta de dos partes diferentes pero complementarias, que pueden ayudar a comprender cual es la situación real en la gestión de información tecnológica, difusión de la I+D y gestión de la innovación.

Parte 1 : Gestión de información para el fomento de la innovación en las organizaciones.

En esta parte se lleva a cabo un análisis de los diferentes aspectos en los que la información puede contribuir a la competitividad empresarial, toma de decisiones estratégicas, conocimiento del entorno y de la propia realidad organizativa, así como al fomento y desarrollo de la innovación tecnológica en las empresas.

Parte 2: Parte 2: Servicios de información tecnológica: una guía para la gestión de proyectos

En esta parte se presenta un enfoque integrador de las distintas técnicas, herramientas y metodologías aplicables a la gestión de proyectos de información para la difusión de la I+D y gestión de la innovación. Las técnicas se presentan como un apoyo a las diferentes etapas en la gestión de un proyecto, no poseen ningún ánimo de exhaustividad y, en algunos casos, pueden ser complementarias entre ellas.

La metodología usada en todo momento para el desarrollo de los contenidos que aquí se presentan ha sido utilizar estrategias de benchmarking, tanto para intentar adaptar los contenidos teóricos como los prácticos y metodológicos (derivados de disciplinas tan dispares como la economía, la informática, la ingeniería industrial o la sociología) al campo de actuación de la documentación.

A modo de resumen podemos afirmar que el trabajo en su conjunto posee un marcado carácter divulgativo e intenta fomentar la puesta en práctica de las diferentes técnicas para la gestión de información tecnológica en las organizaciones.

Finalmente, sólo me queda agradecer a las personas que han contribuido de alguna u otra forma a que este proyecto de investigación llegara a buen término. En primer lugar, a mi directora de proyecto: Nuria Lloret, de la que he aprendido constantemente. Seguidamente, a la institución a la que se vincula el proyecto: AIMPLAS, donde he podido descubrir nuevas perspectivas para el desarrollo de la gestión de información y al tutor de proyecto, Jesús Latorre. También a los que me han prestado todo su apoyo: David Picó, Sergio Fernández, Alvaro Muñoz, José Carlos García, etc., y de forma muy especial un agradecimiento para las diseñadoras gráficas del proyecto: Marga Cabrera e Inma Alcaraz.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción	4
2	Una aproximación a la gestión de proyectos	6
2.1	Los proyectos: definición y características	6
2.2	La gestión de proyectos	7
2.3	La gestión de proyectos sobre tecnologías de la información	7
2.4	El ciclo de vida del proyecto	9
3	La concepción del proyecto	10
3.1	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	11
3.1.1	Directrices para el análisis de necesidades empresariales	11
3.1.2	Informe de viabilidad inicial	12
4	La definición del proyecto	13
4.1	El tiempo y la programación del proyecto.....	14
4.2	Los recursos humanos del proyecto.....	15
4.3	El coste del proyecto	16
4.4	Los siete pasos de la planificación	18
4.5	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN.....	19
4.5.1	Diagrama de Gantt.....	19
4.5.2	Diagrama de PERT	20
5	La ejecución y control del proyecto	22
5.1	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN.....	24
5.1.1	Procedimientos del sistema de información	24
5.1.2	Control de costes del proyecto.....	25
5.1.3	Informes de progreso	27
6	La finalización y evaluación del proyecto	28
6.1	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN.....	29
6.1.1	La evaluación del sistema de información.....	29
6.1.2	La Documentación del sistema	30
7	Conclusiones	31
8	Bibliografía consultada	32
9	Glosario	35
10	Anexos	37
10.1	Anexo 1: Normas para gestión de proyectos.....	37
10.2	Anexo 2: Software para gestión de proyectos	39
10.3	Anexo 3: Formulario para presupuesto de proyectos	40

1 Introducción

Actualmente, las ayudas destinadas a proyectos que mejoren la innovación entre las PYMEs son cada vez más numerosas y condensan un mayor número de recursos, tanto en el ámbito regional (IMPIVA, Consellerías) y nacional (CICYT, CDTI, etc.), como europeo (V Programa Marco). Por tanto, los proyectos relacionados con la creación de productos y/o servicios de información para el fomento de la innovación pueden constituir el medio de conseguir nuevos recursos para nuestra organización, ofrecer mejores servicios a nuestros clientes y adquirir nueva tecnología.

Las tendencias actuales en la creación de servicios de información para el fomento de la innovación tecnológica se basan en la utilización de tecnologías innovadoras (agentes inteligentes, datamining, groupware, utilidades del comercio electrónico, etc.) para el suministro de servicios de alerta y vigilancia tecnológica, asesoramiento empresarial, buenas prácticas en la puesta en marcha de proyectos I+D, detección de oportunidades de negocio, transferencia de tecnología en red y, en general, todos aquellos servicios que puedan ofrecer un valor añadido o un medio para facilitar la puesta en marcha de nuevos proyectos de investigación.

La guía que se presenta a continuación pretende configurarse como una herramienta metodológica para la creación de servicios de información que fomenten la innovación tecnológica entre las empresas de un determinado sector, área geográfica o grupo empresarial,.

Se trata de una guía orientada a las denominadas estructuras de interfaz para la innovación (Fundaciones Universidad-Empresa, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), Centros de Innovación y Tecnología (CIT), Institutos Tecnológicos, Centros de Formación y Asesoramiento, Centros de Servicios Técnicos, Consultores Tecnológicos, Centros de Empresas e Innovación (CEI) y otras Unidades de Interfaz Empresariales, etc.), así como a otros centros y servicios que ofrezcan servicios de información a sus clientes (asociaciones, centros de documentación, cámaras de comercio, etc.)

A grandes rasgos, esta guía puede ser útil para:

- Conocer cuándo una actividad debe gestionarse como un proyecto específico y cuándo no.
- Poseer un conocimiento global de las diferentes fases que se dan en la gestión de un proyecto y las actividades que integran.
- Utilizar diferentes técnicas para obtener nuevas ideas de proyecto, planificar el proyecto, controlarlo y evaluarlo.

Descubrir la importancia de realizar algunas actividades mediante la gestión de un proyecto, de forma que éstas tengan asignados unos recursos, un tiempo y un conjunto de especificaciones a satisfacer.

2 Una aproximación a la gestión de proyectos

2.1 Los proyectos: definición y características

Una definición muy interesante es la ofrecida por Cleland y King, que enfatiza las tres características fundamentales de todo proyecto: combinación de recursos, organización temporal y propósito determinado.

“Proyecto es la combinación de recursos, humanos y no humanos, reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”

Cleland, D.I.; King, W.R. System, analysis and project management. New York: McGraw-Hill, 1975

En general, existen tres características que distinguen a los proyectos de otras actividades:

1. *Orientados a la consecución de un objetivo*: este objetivo o conjunto de objetivos impulsan al proyecto y todos los trabajos de planificación e implantación son llevados a cabo para satisfacer el objetivo u objetivos prefijados.
2. *Requieren la combinación de recursos para la realización coordinada de actividades*: los proyectos implican la realización de múltiples actividades que están relacionadas entre sí. Algunos trabajos no pueden ser ejecutados hasta que se hayan finalizado otros, otros deberán realizarse en paralelo, etc. Si los trabajos pierden la sincronización entre sí, todo el proyecto puede correr peligro.
3. *Tienen una duración limitada*: los proyectos son temporales, tienen un principio y un fin bien definido. Gran parte del trabajo realizado durante el proyecto está dedicado a asegurarse de que éste se finalice en el plazo fijado.

2.2 La gestión de proyectos

Los proyectos tienen unas características que los diferencian del resto de actividades empresariales, por tanto, requieren de unas formas de gestión especiales. El primer paso es saber **cuándo** tenemos que gestionar por proyectos y **por qué** puede resultar útil este tipo de gestión.

Debemos gestionar por proyectos **CUANDO** las actividades a realizar tengan las siguientes características:

- Actividades a realizar dentro de un período de tiempo, con unos resultados cuantificables y una fecha final.
- Actividades caracterizadas por su singularidad, infrecuencia, falta de precedente o gran nivel de incertidumbre.
- Actividades donde la consecución de los objetivos (tiempo, coste, resultados) tiene una gran importancia.

La gestión por proyectos resulta interesante para este tipo de actividades **PORQUE** ofrece una serie de prestaciones:

- Permite concentrar la atención en estas actividades.
- Aumenta las posibilidades de éxito en la realización y finalización de las actividades.
- Posibilita mantener el resto de la organización en sus actividades cotidianas, sin interrumpir su quehacer diario.

2.3 La gestión de proyectos sobre tecnologías de la información

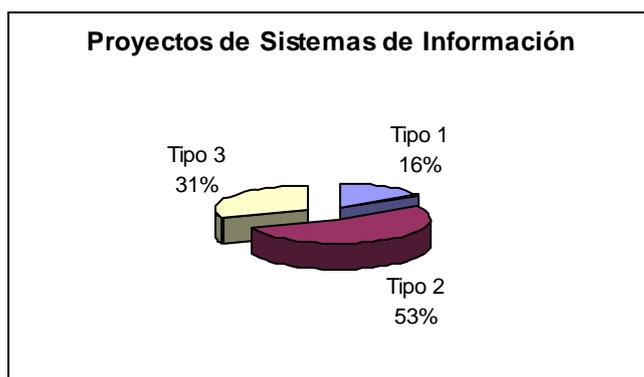
De forma tradicional se ha entendido que las técnicas de gestión de proyectos no podían ser utilizadas en los proyectos de sistemas de información, puesto que sus objetivos son confusos, cambian durante la construcción del sistema, no existen normas específicas y no se pueden estimar los resultados con precisión.

Actualmente la situación es muy diferente, se puede aplicar bastante rigor en los procesos (existen metodologías específicas como Metrica, Merise, SSADM, UML, etc.), se recopilan estadísticas, se utilizan modelos y normas (MIL-STD 498, ISO/IEC 12207, etc.) y ya han aparecido en el mercado utilidades para la gestión de proyectos de información.

A modo de ejemplo sobre las características propias y los factores de éxito de los proyectos de sistemas de información recogemos los resultados del Informe CHAOS 1995, realizado por The Standish Group, basándose en una encuesta realizada a todas las empresas (grandes, medianas y pequeñas) que poseen Sistema de Gestión de Información (MIS) en Estados Unidos.

Los proyectos se pueden clasificar en tres tipos:

- Tipo 1: El proyecto se completa a tiempo, con el presupuesto y requerimientos estimados.
- Tipo 2: El proyecto se completa y es operativo, pero fuera del tiempo y presupuesto estimado, además ofrece menos requerimientos de los preestablecidos.
- Tipo 3: El proyecto se cancela.



Los resultados, que aparecen en el siguiente gráfico, muestran un alto grado de proyectos sin éxito. Sólo el 16% presenta un éxito global.

Todo ello nos permite valorar la necesidad de gestión de proyectos eficiente en el ámbito de los sistemas de información que, por las características propias que presentan, pueden ser objeto de mayores riesgos.

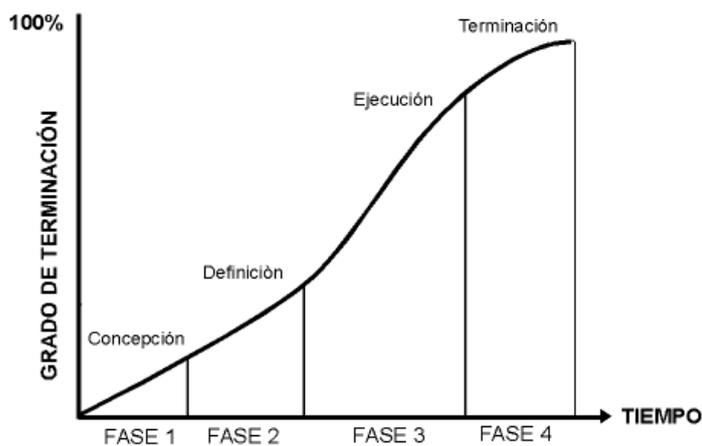
2.4 El ciclo de vida del proyecto

El proyecto es una entidad con vida propia que se va desarrollando en el tiempo y las fases que lo constituyen se van sucediendo unas a otras, manteniendo, con frecuencia, algunos solapamientos.

Cada programa, proyecto o producto tiene unas fases de desarrollo, que se conocen como ciclo de vida. Sin embargo, estas fases varían considerablemente dependiendo se trate del ciclo de vida de productos o de proyectos.

Los proyectos, con independencia del sector al que pertenezcan, tienen un ciclo de vida semejante y se desarrollan en las siguientes fases:

Gráfico 2.1. Ciclo de vida del proyecto



Fase de Concepción: se gesta el proyecto, se define la idea y se estima a groso modo la viabilidad y forma de llevarla a cabo.

Fase de Definición: se establece la planificación, se identifican los recursos, plazos y especificaciones.

Fase de Ejecución y Control: se ha diseñado un plan formal y se está preparado para llevar cabo el proyecto.

Fase de Terminación y Evaluación: se termina el proyecto y se redactan los informes finales.

3 La concepción del proyecto.

Los proyectos surgen de las necesidades existentes. Todo proceso de gestión del proyecto empieza cuando alguien, en algún lugar, tiene una necesidad que ha de ser atendida.

Es muy importante en esta etapa de identificación de la idea, definir bien los objetivos que se quieren conseguir con el proyecto, para lo cual se deberá promover el diálogo y la creatividad dentro del equipo.

Las principales **acciones de la fase conceptual** son:

- Detección de necesidades
- Definición de la viabilidad inicial, técnica, ambiental y económica del proyecto a grandes rasgos.
- Justificación del proyecto que puede venir determinada por un beneficio o ahorro económico, una necesidad técnica, un requisito legal, un aumento de la competitividad o por meras razones políticas.
- Análisis de las posibles vías alternativas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Respuestas previas a las preguntas: ¿cuánto cuesta el proyecto?, ¿cuándo estará disponible?, ¿cómo se estructura el proyecto?.
- Establecimiento de una primera organización del proyecto.

Las conclusiones obtenidas en esta primera fase llevarán a una de las siguientes decisiones por parte de la organización que plantea el proyecto.

- *Aplazamiento* o archivo para una posterior consideración.
- *Rechazo* por no considerarse viable.
- *Aceptación* y paso a la siguiente fase de estudio.

3.1 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

3.1.1 Directrices para el análisis de necesidades empresariales

En nuestro ámbito, la fase de concepción de la idea de proyecto es esencial y viene dada a partir de la detección de necesidades entre nuestros clientes.

Para la detección y análisis de indicadores de necesidad entre las empresas existen un conjunto de metodologías que permiten obtener información precisa sobre necesidades tecnológicas y de información. A partir de los datos recopilados se puede realizar una estimación de las diferentes alternativas para la oferta de servicios de información a medida.

Los **elementos básicos** para la preparación del **análisis de necesidades** aparecen recogidos en un documento resultante del programa INNOVATION (EIMS, N° 18. *Regional Actions for Innovation. Methodology in design, construction and operation of regional technology frameworks. Volume I: Analysis of SME needs.* European Commission, January 1996), y pueden ser sintetizados en los siguientes puntos:

- **Objetivo del análisis** (creación de servicios de información a medida, evaluación , etc.)
- **Determinates de la innovación** (tamaño de la empresa, sector, estructuras de innovación regional, etc.)
- **Métodos para la recogida de información** (estadísticas secundarias, grupos de trabajo, entrevistas, encuestas, auditorías tecnológicas, etc.)
- **Recursos de información disponibles** para el análisis (datos existentes sobre estructuras regionales, distribución por sectores, comercio, producción, etc.)
- **Definición del campo de investigación** (sólo necesidades de información tecnológica o también de I+D).
- **Selección de una muestra** adecuada de empresas (tamaño, sector, ámbito geográfico, etc.)
- Elección del procedimiento/s para el **tratamiento de los datos**.
- **Explotación de los resultados** para el diseño de servicios de información a medida.

Con estas mínimas directrices para el análisis de necesidades tecnológicas una organización puede estructurar un sistema propio que se adapte a las condiciones de su entorno industrial y conseguir la información necesaria sobre las necesidades reales de sus clientes, lo cual le ayudará decisivamente a la creación de servicios de información eficientes.

3.1.2 Informe de viabilidad inicial

Cuando se han estudiado las diferentes alternativas para la realización del proyecto, es necesario preparar un informe de viabilidad, que contiene los siguientes apartados:

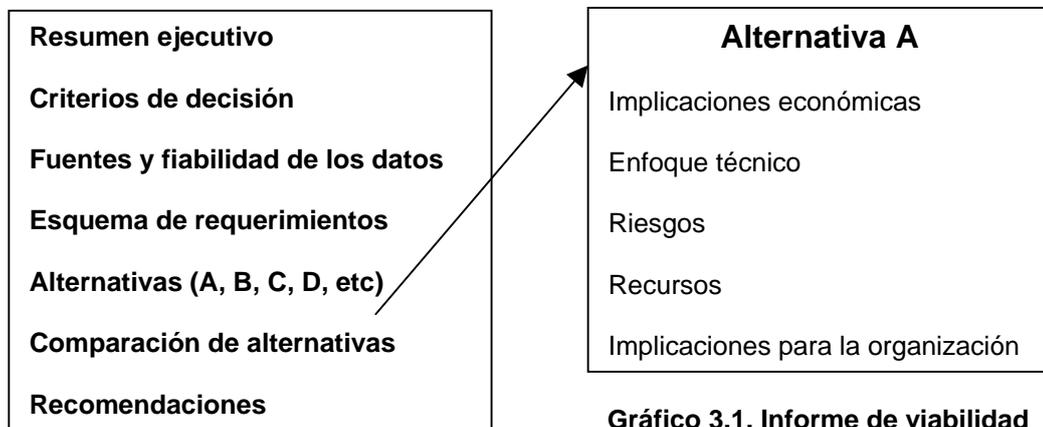


Gráfico 3.1. Informe de viabilidad

Un **resumen ejecutivo**, que incluye los objetivos del estudio, posibles acciones, ventajas e inconvenientes y recomendaciones.

Criterios de decisión establecidos en función de la viabilidad estimada del proyecto, incluye como se ha calculado el cash-flow, el coste de los recursos y otras estimaciones del proyecto.

Esquema de requerimientos de la solución propuesta, donde se especifican las condiciones del sistema para que sea considerado adecuado.

Alternativas para la realización del proyecto, en cada una de ellas se contemplan las implicaciones económicas, un enfoque técnico, los posibles riesgos, los recursos necesarios y los efectos que esta alternativa (positivos o negativos) conlleva para la organización.

Comparación de alternativas mediante gráficos y tablas que muestran claramente las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

Recomendaciones de la persona o grupo de personas que preparan el informe de viabilidad.

4 La definición del proyecto

Esta fase se corresponde con la planificación del proyecto en la que se identifican definitivamente los recursos, plazos y especificaciones. Se realiza el estudio detallado del proyecto, lo que lleva consigo una reducción importante el grado de incertidumbre así como una mayor cuantificación y definición de los costes y beneficios del proyecto a lo largo del tiempo.

Como consecuencia de la planificación resulta el documento formal del proyecto, que está constituido por un conjunto de documentos técnicos, financieros, socioeconómicos, ambientales y de la propia organización para asegurar que la propuesta de inversión se pueda ejecutar con un máximo de garantías.

En este momento es de vital importancia el estudio de las posibilidades de financiación, hay que buscar y materializar las ayudas financieras de organismos internacionales, nacionales y regionales que puedan sufragar el proyecto. En la decisión final de acometer o no un determinado proyecto es esencial una adecuada coordinación presupuestaria entre los recursos públicos y privados o de la propia organización.

Las principales **acciones de la fase de definición** son:

- Ver el alcance del proyecto y estructurar el trabajo en función de las tareas a desarrollar y el tiempo disponible.
- Identificación definitiva de los recursos humanos y no humanos necesarios.
- Definición del coste real del proyecto y de los requisitos de rendimiento.
- Análisis de los posibles riesgos y definición de todas las interrelaciones, dentro y fuera del proyecto.
- Definición de la organización del proyecto y asignación de responsabilidades. Establecimiento del sistema de dirección o gestión del proyecto.
- Identificación y preparación previa de la documentación requerida para implementar el sistema de información: normas, estrategias, características técnicas, análisis de requerimientos, procedimientos, descripción de tareas, así como otros documentos de interés.

4.1 El tiempo y la programación del proyecto

Una de las características esenciales de un proyecto es el establecimiento inicial y posterior control de su duración. La planificación inicial del proyecto, su correcta programación y, en consecuencia, la fijación de su duración en el tiempo es una tarea imprescindible para el éxito del mismo.

De igual forma, gran parte del éxito de la programación reside en el acierto a fijar las duraciones, esto es, el tiempo necesario para realizar las distintas actividades del proyecto.

En la programación se fijan las fechas para la realización de las diferentes actividades, dentro de unos límites coherentes con los objetivos generales del proyecto y los recursos disponibles.

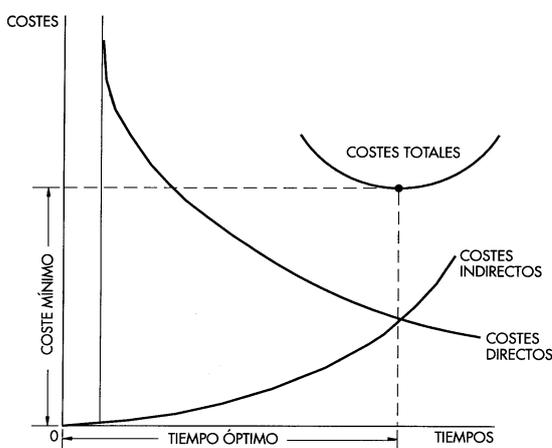
En la programación también es necesario tener muy en cuenta los factores determinados por **la relación coste-tiempo**:

Una mayor utilización de los recursos disponibles (mayor coste), permite plazos de ejecución más cortos. Todo ello con un **límite inferior** marcado por aquellas situaciones en que por muchos más recursos que se asignen, existe una imposibilidad material de disminuir el plazo.

También existe un **límite superior** por encima del cual, por mucho que se alargue la duración del proyecto, hay unos recursos mínimos (coste mínimo) necesarios de los que no podemos prescindir.

Todo ello viene justificado por la curva de costes totales, que resulta de sumar las curvas que representan los costes directos e indirectos.

Gráfico 4.1. Curva de costes totales



Todos los cambios que se realicen en relación a los parámetros coste-tiempo deben traducirse en una modificación de la posición y forma de la curva de costes totales, bien desplazándose hacia el eje de ordenadas (reduciendo el tiempo) o bien un desplazamiento vertical (mayor coste). Todo ello revela la íntima relación entre coste-tiempo y cómo la planificación es un excelente medio para ayudar a conseguir los objetivos del proyecto.

4.2 Los recursos humanos del proyecto

Los recursos humanos que participan en un proyecto los podemos dividir en dos grupos. Por un lado, el director del proyecto y, por otro, el equipo del proyecto.

El director del proyecto

Para que un proyecto pueda ser adecuadamente dirigido y gestionado es imprescindible el nombramiento de un director de proyecto con las capacidades y características idóneas para garantizar la consecución de los objetivos establecidos.

El director del proyecto tiene un papel decisivo en la planificación, ejecución, coordinación y control del proyecto. Constituye el motor que ha de impulsar el avance del mismo mediante la toma de decisiones tendentes a la consecución de los objetivos.

Entre las **funciones del director** podemos diferenciar funciones internas (proyecto+organización) y funciones externas (clientes, proveedores, auditores, etc.).

Funciones internas

- Definir los objetivos del proyecto.
- Especificar el alcance del trabajo en función de los objetivos.
- Establecer una división racional del trabajo, definiendo las tareas de forma que el proyecto funcione como un todo.
- Asignar claramente cada tarea y especificar con claridad los objetivos de cada grupo y miembro del equipo del proyecto.
- Planificar, programar y controlar todo el proyecto, en especial: los costes, los plazos de ejecución y los métodos de ejecución.
- Decidir medidas correctoras ante las desviaciones, estableciendo planes de acción.
- Realizar el control de gestión y supervisar la contabilidad del proyecto.
- Mantener activo todo el sistema de comunicación del equipo del proyecto.

Funciones externas

- Mantener las relaciones con la dirección de la organización, el cliente o clientes y otros agentes externos.
- Representar al equipo del proyecto o a su empresa ante terceros.

El equipo del proyecto

En la gestión de proyectos, coexisten aspectos técnicos y materiales con los de tipo humano y personal. Estos últimos son los más importantes porque condicionan decisivamente el éxito o fracaso de un proyecto.

Las principales acciones en la **creación del equipo** del proyecto son:

- Establecer la división del trabajo.
- Definir la relación de recursos humanos necesarios.
- Describir los puestos de trabajo y sus responsabilidades.
- Identificar los requisitos de cada puesto.
- Seleccionar el personal.
- Distribuir físicamente al personal.
- Formar y adaptar el equipo.
- Establecer las relaciones de información.
- Establecer el sistema de planificación y control.
- Establecer los mecanismos de enlace: reuniones, paneles, etc.

La organización y administración del trabajo de los miembros del proyecto es, probablemente, la actividad más difícil de llevar a cabo. El **equipo del proyecto** debe poseer las siguientes **características**:

- Ser suficiente en número, aunque relativamente pequeño para poder ser manejable y controlable.
- Tener las capacidades profesionales adecuadas para dar respuestas a las diferentes especificaciones a cumplir.
- Dedicar un tiempo y esfuerzo ajustados a las necesidades técnicas y a los objetivos del proyecto.
- Tener una mentalidad abierta y dinámica.

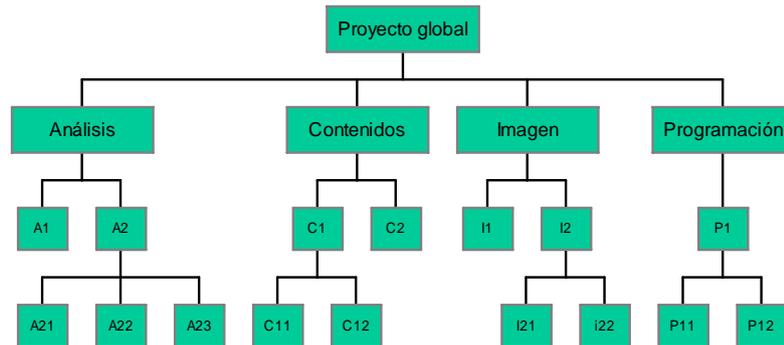
4.3 El coste del proyecto

Una estimación precisa de los costes de un proyecto ofrece una base adecuada para un perfecto control de la gestión del proyecto. Antes de cualquier estimación de costes es necesario hacer una lista de todas las tareas de las que consta el proyecto.

Cualquier tarea pasada por alto dará como resultado un menosprecio del proyecto en su totalidad. Esto, a su vez, podría comprometer la planificación del factor tiempo y de los recursos que haya que utilizar. Y lo que es aún peor, habrá que pagar el trabajo omitido, no en base al presupuesto, sino a los beneficios esperados.

La elaboración de una lista de tareas detallada establece una base sobre la cual se pueden hacer las estimaciones presupuestarias. Estas estimaciones han de presentarse de una forma ordenada mediante formularios normalizados.

Gráfico 4.2. Servicio de información vía web: niveles estimativos



En los formularios se podrá asignar una hoja para cada división principal del proyecto, mientras que cada fila del formulario podría utilizarse para una sola tarea. Muchos intentos de diseñar formularios para presupuestos fracasan porque resultan demasiado ambiciosos.

Las tasas salariales y porcentajes de gastos salariales se deben omitir de los encabezamientos de las columnas, ya que se trata de conceptos variables que cambian de vez en cuando.

El formulario¹ debe disponer de una columna para reseñar los costes indirectos que correspondan a cada tarea (consumo de energía, mantenimiento, software común, etc.).

Las contingencias son los costes adicionales que pueden producirse como resultado de errores en el diseño. Podemos estimar que en un proyecto bien calculado, la media de permisibilidad de contingencias debe estar en torno al 5%. Si la cifra excede del 15% se debe plantear la posibilidad de reformar el presupuesto.

Además de lo expuesto, cuando la duración de un proyecto exceda de un año es necesario dejar un margen previo para paliar los efectos de la inflación.

Proyecto global
Principales divisiones <ul style="list-style-type: none"> • Plan • <u>Contenidos</u> • Imagen • Programación
Tareas <u>C1 Estructura de contenidos</u> C2 Desarrollo de contenidos
Actividades C11 Bases de datos C22 Estructura de las páginas

¹ Ver anexo 3: Formulario para presupuesto de proyectos.

4.4 Los siete pasos de la planificación

Habiendo dejado claro que una planificación de todos los recursos que tienen cabida en un proyecto resulta esencial para el éxito integral del proyecto, en el siguiente gráfico se presenta una secuencia de siete pasos a seguir en la planificación de todo proyecto, junto con los métodos apropiados para su desarrollo.

PASOS A SEGUIR	MÉTODOS APROPIADOS
Definir los objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicos ▪ Financieros ▪ Programa 	Especificaciones técnicas de la solución propuesta Estimación de costes de la solución propuesta Visualización gráfica de la escala de tiempos real
Dividir el proyecto en partes	Preparar listas de división del trabajo (tareas+respons.)
Decidir lo que hay que hacer	Diagramas de Gantt y Pert
Estimar la duración de cada actividad por separado	Tiempo early y Tiempo last (no tener en cuenta los recursos)
Estimar la duración global del proyecto	Diagramas de Pert y CPM
Adaptar el programa a los recursos existentes	Asignación de recursos al diagrama de Gantt
Asignar tareas al personal	Asinación de personal al diagrama de Gantt

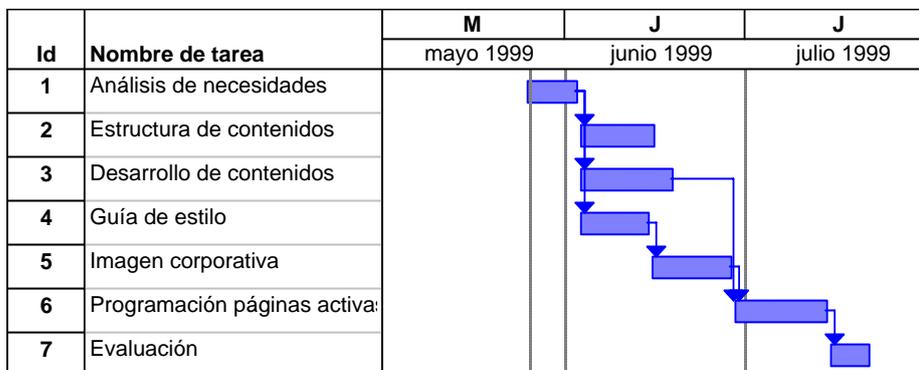
4.5 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

4.5.1 Diagrama de Gantt

La técnica más elemental de programación temporal es el diagrama de Gantt. Este procedimiento de representación se denomina así por su creador Harry L. Gantt y consiste en un gráfico donde se representa en el eje horizontal el tiempo o las fechas de realización del trabajo, y en el eje vertical cada una de las tareas que componen el trabajo a programar. Mediante barras horizontales se refleja el tiempo necesario para realizar cada tarea, ya que el tamaño de la barra es proporcional a su duración, iniciándose en la fecha correspondiente en la escala horizontal y alcanzando hasta el final previsto.

Mediante el sistema de sombreado de barras, se puede conocer en cualquier momento cuál es el estado de ejecución del proyecto y las actividades que marchan por encima o por debajo del tiempo previsto, sirviendo de esta forma como un elemento de control.

Gráfico 4.3. Diagrama de Gantt: Servicio de información vía web



El diagrama de GANTT identifica claramente el programa de trabajo para la realización del proyecto web

Los gráficos de Gantt son muy sencillos y, por ello, cuando se trata de representar proyectos complejos donde las tareas están interrelacionadas, es decir, dependen algunas de otras, son complementados con otros métodos, entre los que destacan los basados en la teoría de grafos (PERT, CPM, GERT, etc.).

4.5.2 Diagrama de PERT

El método de PERT nació ante la necesidad que presentaban la planificación, ejecución y control de proyectos para coordinar un gran número de operaciones, que debían ser llevadas a cabo en un tiempo limitado y con unos medios también limitados.

El nombre de PERT significa Program Evaluation and Review Techniques (Técnicas de evaluación y revisión de programas), y se puede definir como un método de cálculo de la planificación que tiene en cuenta para cada actividad dos tiempos: optimista (early) y pesimista (last). En función de ellos, calcula el tiempo más probable de duración del proyecto.

El estudio temporal de un proyecto va más allá del mero conocimiento de su duración total. Interesa conocer, para cada actividad cuándo es lo más pronto que se puede iniciar (**tiempo early**) y cuándo es lo más tarde que se puede terminar (**tiempo last**) sin que afecte a la duración total del proyecto.

En el ejemplo que proponemos a continuación, elaborado con el paquete de software para gestión de proyectos Microsoft Project, cada tarea del proyecto se representa como un cuadro, llamado **nodo**. En el nodo, se pueden mostrar hasta cinco campos de información: nombre de la tarea, código de la tarea, duración actual, fecha de comienzo actual y fecha de fin actual. La línea que conecta los nodos, llamada **vínculo de tareas**, refleja las dependencias entre tareas.

Nombre de la tarea	
código	duración
Fecha inicio	Fecha fin

El borde de cada nodo indica si es una tarea resumen, una subtarea, un hito, si la tarea se encuentra en el camino crítico o no. En el ejemplo que proponemos a continuación (dada su sencillez) sólo aparecen tareas que pertenecen al **camino crítico** (con borde color rojo) y tareas que están fuera del camino crítico (con borde negro fino).

La tarea crítica es la que, si se retrasa, hará que se retrase la finalización del proyecto. El camino crítico está compuesto por todas las **tareas críticas**. Los cambios en las tareas que pertenezcan al camino crítico provocarán un cambio ineludible en la fecha de finalización del proyecto.

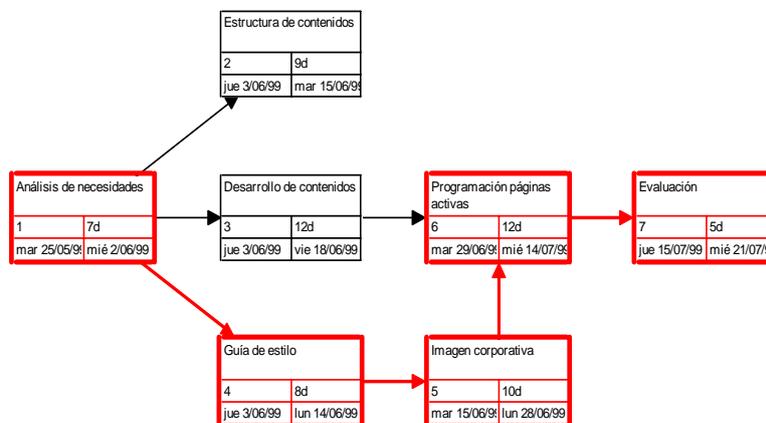
El conocimiento de las tareas críticas ayuda al gestor del proyecto a asignar prioridades, distribuir adecuadamente los recursos y determinar el efecto de los posibles cambios en el proyecto.

A continuación se presenta un ejemplo de diagrama de PERT para el proyecto de “Creación de un servicio de información vía web”. Para tal fin se parte de una tabla con la estructura de las tareas que constituyen el proyecto, las actividades precedentes y su duración.

ACTIVIDAD	DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	PRECEDENCIA	DURACIÓN
A	Análisis de necesidades	--	7 d
B	Estructura de contenidos	A	9 d
C	Desarrollo de contenidos	A	12 d
D	Guía de estilo	A	8 d
E	Imagen corporativa	D	10 d
F	Programación de páginas activas	C,E	12 d
G	Evaluación	F	5 d

A partir de la información contenida en la tabla de actividades y precedencias se construye el diagrama de PERT, que establece la relación entre las diferentes tareas y diseña el camino crítico.

Gráfico 4.4. Diagrama de PERT: Servicio de información vía web



5 La ejecución y control del proyecto

Cuando se ha trazado un plan formal, estamos preparados para llevar a cabo el proyecto. En cierto sentido la ejecución se encuentra en el corazón del proyecto, puesto que comprende el conjunto de actividades que hay que llevar a cabo. En esta fase el proyecto alcanza su madurez, transformándose las ideas en realidad.

A medida que se realiza el proyecto, surge la necesidad de control para seguir lo más fielmente el plan trazado, es por lo que los directores de proyecto llevan un seguimiento de forma continua del mismo. Observan lo que se ha hecho del proyecto, lo comparan con el plan, y determinan si existen importantes desviaciones entre ambas cosas. Desgraciadamente, una de las certezas en la gestión de proyectos es que habrá desviaciones.

La recogida y estudio de los datos sobre el avance del proyecto constituye la base de control para el proyecto. Con esta información, el director del proyecto dispone de varias posibilidades de actuación para solucionar las desviaciones detectadas.

El **control del proyecto** pretende contestar a las siguientes preguntas:

- ¿qué se ha hecho?
- ¿en qué punto nos encontramos?
- ¿vamos de acuerdo al calendario?
- ¿hay problemas pendientes de solución?
- ¿qué vamos a hacer?
- ¿hacen falta nuevos planes de acción?

El éxito de una buena revisión del proyecto radica en una buena disciplina de reuniones donde se identifican las desviaciones y se establecen acciones correctoras.

Las principales **acciones de la fase de ejecución y control** son:

- Puesta al día de los planes detallados establecidos y definidos en las fases anteriores.
- Comienzo de la realización del proyecto.
- Preparación de documentos y procedimientos para la implementación.

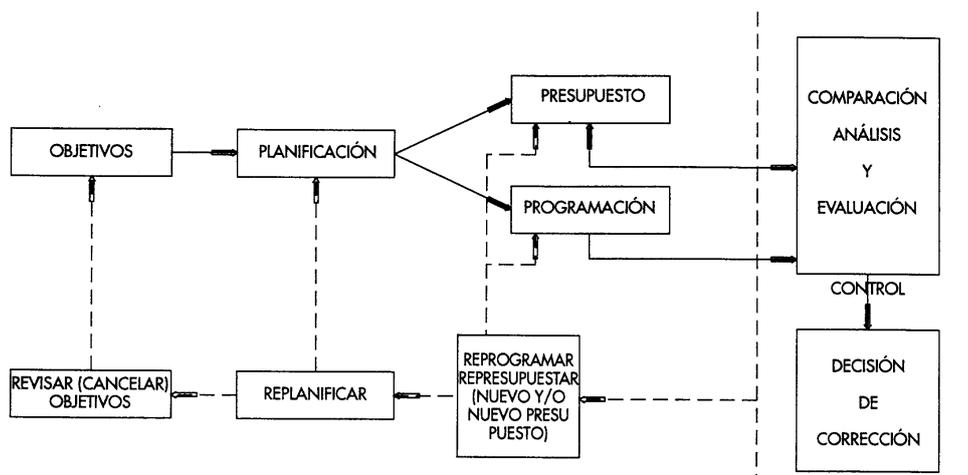
- Desarrollo de manuales técnicos y documentación complementaria que describa cómo se pretende que opere y se mantenga el resultado del proyecto.
- Utilización de los resultados de la utilización del sistema por parte de los usuarios o clientes del mismo.
- Evaluación de la suficiencia técnica, social y económica del proyecto para el cumplimiento de sus fines.

La administración del proyecto supone, por tanto, utilizar las distintas alternativas: tiempo, costes, recursos de forma que se pueda conseguir la solución más económica dentro del plazo de ejecución establecido.

Los elementos principales sobre los que se establece control son: objetivos del proyecto, planificación y presupuesto. El control debe centrarse en los dos últimos, programación y presupuesto para corregir las posibles desviaciones. Sin embargo, si las desviaciones son importantes, puede ser necesario actuar también en la planificación o incluso llegar a alterar los objetivos, sin desestimar la propia cancelación del proyecto.

El funcionamiento del sistema de control del proyecto se refleja en el siguiente esquema:

Gráfico 5.1. Sistema de control del proyecto



5.1 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

5.1.1 Procedimientos del sistema de información

El manual de procedimientos resultante de un proyecto recogerá los procedimientos concernientes a todas las actividades que se lleven a cabo durante la realización del proyecto así como los procedimientos necesarios para la posterior utilización del sistema de información.

Los procedimientos deben ser breves y concisos (los documentos largos no se leen) y tienen que ser perfectamente comprensibles tanto para las personas involucradas en el proyecto como para agentes externos. Los procedimientos describen las actividades concretas que componen el proyecto, las responsabilidades sobre las mismas (**quién** debe llevarlas a cabo) y **cómo** se deben ejecutar.

La **estructura del procedimiento** es la siguiente:

OBJETO: Descripción de a qué afecta el procedimiento.

ALCANCE: Ámbito de aplicación.

DEFINICIONES: Conceptos o terminología específica de la actividad que se está tratando y que pueda resultar ambigua.

DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: Se citan aquellos documentos que pueden tener relación con el procedimiento descrito, generalmente normas de calidad.

DESCRIPCIÓN: Explica cómo se realizan de forma operativa las actividades necesarias para cumplir los objetivos del procedimiento. En la descripción se establece lo que hay que hacer, cómo, cuándo y quién, definiendo claramente las responsabilidades para cada actividad descrita en el procedimiento.

ANEXOS: Registros, formularios y formatos que se utilizan para ejecutar el procedimiento. Se pueden incluir gráficos, diagramas de flujo, etc., que clarifiquen los mismos.

5.1.2 Control de costes del proyecto

Los aspectos contables de los proyectos de I+D no difieren de un modo significativo de la contabilidad de otras áreas. Los principales costes de un proyecto están relacionados con los sueldos y las instalaciones, por tanto, el control debe dirigirse hacia la utilización eficaz del tiempo y de las instalaciones

El presupuesto estimado para el proyecto, debidamente estructurado y con la codificación adecuada en cada caso, será la base inicial para el control de costes. Desde el punto de vista del control de costes en un proyecto es necesario desarrollar un sistema que posea los siguientes elementos:

- **Procedimiento para numerar los proyectos**, necesario para identificar cada proyecto.
- **Formulario de solicitud del proyecto**, que requiere una formulación de los objetivos del proyecto, una descripción de éste, las necesidades estimadas de recursos, los costes y los beneficios estimados.

SOLICITUD DE PROYECTO	
Departamento:	Fecha: Número:
Objetivo y descripción del proyecto: Necesidades estimadas de recursos: Costes estimados: Beneficios estimados:	
Presentado por:	Autorizado por:

- **Procedimiento para acumular los costes por proyectos**, para asegurarse de que el importe gastado está en todo momento dentro del total autorizado.

FICHA DE COSTE DEL PROYECTO							
Nombre proyecto:		Director:			Número:		
Presupuesto:							
Gastado hasta la fecha:							
Saldo disponible							
Fecha	Personal técnico	Personal no tec.	Compras espec.	Salidas de mater.	Gastos generales	Total	Pendiente

Pero el sistema establecido no permite la programación y control de costes en el tiempo, para ello se utilizan las denominadas técnicas de análisis reticular. Un ejemplo de ello es la introducción de la dimensión coste en un diagrama de PERT, para ello disponemos de la técnica PERT/coste, que tiene por objetivo determinar la combinación óptima costes para cumplir la fecha de terminación del proyecto. Permite planificar y controlar los programas de actividades, evaluar el coste y rendimiento de cada actividad, así como predecir los costes y tiempos superiores a los previstos.

Gráfico 5.2. Control de costes

ANÁLISIS DEL FLUJO DE FONDOS PARA UN SOLO PROYECTO DADO UN VOLUMEN DE TRABAJO CONSTANTE													
Cantidades mensuales	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.
Gastos¹													
Sueldos y salarios	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0				
Gastos directos de personal	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0				
Gastos indirectos generales	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0				
Subconsultores ²			2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
Otros gastos reembolsables ²			1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
Gastos totales	14,0	14,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	3,0	3,0		
Cantidad facturada													
Sueldos y salarios	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0				
Gastos directos de personal	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0				
Gastos indirectos generales	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0				
Subconsultores ²		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0			
Otros gastos reembolsables ²		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			
Beneficios (10 %)	1,4	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	0,3			
Cantidad total facturada	15,4	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	3,3			
Ingresos recibidos													
cobro a 30 días ³	0	15,4	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	3,3		
cobro a 60 días ³	0	0	15,4	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	3,3	
cobro a 90 días ³	0	0	0	15,4	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	3,3
Flujo de fondos neto⁴													
cobro a 30 días ³	-14,0	+1,4	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+15,7	+0,3		
cobro a 60 días ³	-14,0	-14,0	-1,6	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+15,7	+15,7	+3,3	
cobro a 90 días ³	-14,0	-14,0	-17,0	-1,6	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+1,7	+15,7	+15,7	+18,7	+3,3
Efectivos totales disponibles													
cobro a 30 días ³	-14,0	-12,6	-10,9	-9,2	-7,5	-5,8	-4,1	-2,4	-0,7	+15,0	+15,3		
cobro a 60 días ³	-14,0	-28,0	-29,6	-27,9	-26,2	-24,5	-22,8	-21,1	-19,4	-3,7	+12,0	+15,3	
cobro a 90 días ³	-14,0	-28,0	-45,0	-46,6	-44,9	-43,2	-41,5	-39,8	-38,1	-22,4	-6,7	+12,0	+15,3

¹. Da por supuesto que el trabajo empieza el 1 de enero y termina el 30 de septiembre.

². Supone 30 días para recibir la factura y 30 para pagarla.

³. Incluye el tiempo necesario para preparar la factura y efectuar el cobro.

⁴. Flujo de fondos neto = ingresos recibidos - gastos totales.

5.1.3 Informes de progreso

El control del proyecto significa la comparación de los valores reales con las estimaciones iniciales. En consecuencia, es imprescindible disponer periódicamente de la información real sobre el desarrollo del proyecto a fin de comparar con lo estimado, analizar la situación y efectuar las correcciones necesarias para actualizar, y en caso necesario ajustar, la programación de actividades futuras.

Este conjunto de información se materializa en los denominados informes de progreso, que deben contener la siguiente información por tarea o actividad:

- Fecha reales de comienzo y fin.
- Porcentaje realizado de dicha actividad (medido en tiempo utilizado, trabajo real ejecutado y coste consumido).
- Tiempo, trabajo y costes previstos para terminar.
- Información de incidencias y previsiones a corto y medio plazo.

Los informes de progreso pueden incluir otros tipos de información, que según la naturaleza y necesidades del proyecto, el director del mismo considere oportuno incluir.

6 La finalización y evaluación del proyecto

Los resultados del proyecto en cuanto a tiempo, coste y especificaciones dependerán del grado en el que el proyecto se ajuste a lo planificado previamente y a la capacidad de reacción ante desviaciones.

Las evaluaciones se realizan a mitad del proyecto y también al final del mismo. Las evaluaciones al final del proyecto no tienen mucho impacto en el curso futuro del mismo, puesto que éste ya está terminado; pero ayudan a conocer cuales han sido los mayores problemas, en qué medida el proyecto final responde a los objetivos y requerimientos actuales y, de forma general, sirve de fuente de conocimiento y experiencia para futuros proyectos.

En las evaluaciones a mitad de proyecto podemos utilizar los resultados para influir sobre el curso futuro del proyecto. De hecho, las consecuencias de las evaluaciones a mitad del proyecto pueden ser drásticas, desde la finalización prematura del mismo, el replanteamiento de sus metas o la reestructuración del plan del proyecto.

Las principales **acciones de la fase de terminación y evaluación y control** son:

- Cierre del proyecto.
- Evaluación integral del proyecto.
- Desarrollo de planes por los que se transfiere la responsabilidad del proyecto terminado a las organizaciones de apoyo.
- Recomendaciones para la dirección de futuros proyectos.
- Cualquier otra lección aprendida que sea útil para el futuro.

6.1 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

6.1.1 La evaluación del sistema de información

En esta fase se crea, testea y documenta el sistema que ha sido especificado y diseñado.

En el testeo del sistema hay que marcarse unos objetivos, certificar que el sistema funciona, detectar los errores y realizar todas la mejoras necesarias para que el sistema cumpla los requerimientos. Esta actividad puede ser considerada como una parte del proceso de control de la calidad.

Algunas claves para la evaluación eficiente del sistema son:

- Los evaluadores independientes encuentran más errores, por tanto, el sistema debe ser testado por un grupo de personas diferentes a los creadores.
- Crear un guión para la evaluación del sistema, de forma que se pueda utilizar la misma metodología para evaluaciones posteriores y los resultados de las diferentes evaluaciones sean susceptibles de comparación.
- Es conveniente realizar un test por cada requerimiento del sistema, para realizar un análisis profundo y certificar si los resultados del sistema se corresponden con las especificaciones del cliente.
- El testeo del sistema de información hay que realizarlo por lo menos dos veces, la primera para encontrar errores y, más tarde, para ver hasta que punto han sido solucionados los errores y las no conformidades detectados.

Además de la evaluación interna realizada por expertos en sistemas de información, es necesario que el sistema sea objeto de evaluaciones externas, tanto por parte de los futuros usuarios del sistema como por auditores profesionales. Tenemos entonces una triple evaluación:

1. Evaluación interna del sistema
2. Evaluación externa de los usuarios
3. Evaluación externa de expertos o auditoría.

6.1.2 La Documentación del sistema

Para la elaboración de la documentación del sistema es necesario tener en cuenta quiénes van a ser sus usuarios, cuál es el propósito de la documentación y qué tipo de documentación se requiere.

En todas las fases anteriores (concepción, definición, ejecución y control) se ha elaborado un conjunto de documentación técnica del sistema de información, pero la elaboración de documentación destinada a los usuarios del sistema requiere un nuevo análisis y planificación para responder a sus expectativas.

Las características de la documentación del sistema de información las podemos sintetizar en las siguientes:

Medio de comunicación adecuado, dependiendo de la audiencia. Por ejemplo la documentación online es perfecta para los desarrolladores del sistema; para los usuarios, los documentos escritos con una buena introducción y sumario o bien los documentos hipertextuales, que permiten la asociación de ideas son la mejor solución.

Precisión, lo cual no supone que los documentos tengan que ser excesivamente cortos. A la hora de preparar un documento hay que tener en cuenta el objetivo para el que se produce. Por ejemplo, los manuales de usuario tienen que ser directos, con un lenguaje sencillo y repletos de gráficos y ejemplos que ilustren el discurso.

Claridad a la hora de expresar conceptos y explicar procesos. Los términos poco comunes es necesario explicarlos o crear un glosario, con el fin de que los usuarios no técnicos puedan entender el conjunto del documento.

Facilidad de uso, los documentos han de estar bien estructurados, permitir al usuario obtener una visión rápida del conjunto del documento, así como encontrar la información relevante sin demasiado esfuerzo. Además, se deben ofrecer referencias a otros documentos de forma que el usuario pueda profundizar.

Conocimiento del sistema, cada documento debe ser preparado por la persona que mejor conozca un determinado aspecto del proyecto, asistido, si es necesario, por alguien que pueda redactar su conocimiento de la forma adecuada.

7 Conclusiones

La lectura de esta guía metodológica habrá marcado una pauta introductoria para aquellos profesionales interesados en la gestión de proyectos para la creación de servicios de información. Sin embargo, aconsejo a todos una revisión de la bibliografía con el objeto de profundizar en aspectos concretos.

Algunas de las conclusiones que se pueden extraer acerca de la metodología de gestión de proyectos aplicada al ámbito de la información y documentación, y más específicamente, a la creación de servicios de información para el fomento de la innovación, pueden ser sintetizadas en las siguientes:

1. La gestión de proyectos ofrece un conjunto de ventajas que aseguran el éxito de las actividades que llevamos a cabo, además de suponer un valor añadido sobre los servicios y productos resultantes, que responden a unos requerimientos y a unos niveles de calidad preestablecidos.
2. Los profesionales de la información que realicen sus actividades en el ámbito de organizaciones deben conocer las bases de la gestión de proyectos, tanto para adquirir las destrezas suficientes para participar en los proyectos de sistemas de información como para gestionar proyectos que supongan la creación de servicios y/o productos de información.
3. La intangibilidad de los materiales con los que se trabaja en información y documentación supone una dificultad añadida. A modo de ejemplo, no es tan fácil calcular el precio de cierta información como podría serlo el precio de un pedido de ladrillos.
4. La gestión de proyectos es una vía en la que se encuentran inmersos los sectores industriales y económicos. Es por ello que el sector de la información y documentación no puede permanecer ajeno a esta metodología de realización de actividades de forma controlada, puesto que se considera uno de los modelos de gestión del próximo milenio.

8 Bibliografía consultada

ALBERICH, Carmen. El PERT: un instrumento de gestión de proyectos. Quaderns de salut pública i administració de serveis de salut, nº 4, 1995.

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos: análisis y administración del riesgo. Madrid: McGraw-Hill, 1992

BURSTEIN, David; STASIOWSKI, Frank. Project management: manual de gestión de proyectos para arquitectos, ingenieros e interioristas. Barcelona: Editorial GG, 1997.

COMPANYS PASCUAL, Ramón; COROMINAS SUBIAS, Albert. Planificación y rentabilidad de proyectos industriales. Barcelona: Marcombo, 1988.

COS CASTILLO, Mauel de. Teoría general del proyecto. Dirección de proyectos/Project management. Madrid: Síntesis, 1995.

DIAZ MARTIN, Angel. El arte de dirigir proyectos. Vizcaya: Diaz Martín, 1995

GIL PECHUAN, Ignacio. GUARCH BERTOLIN, Juan José; PALACIOS MARQUÉS, Daniel. Implantación de sistemas y TI en las organizaciones. Valencia: Servicio de Publicaciones UPV, 1998.

GREEN, S G. Top management support of R&D projects: A strategic leadership perspective. IEEE Transactions on engineering management, 1995, vol. 42, no. 3, p. 223-232

Guía para la aplicación de la norma ISO 9000 a bibliotecas y servicios de información y documentación. Madrid: SEDIC, 1998

HALLOWS, Jolyon. The politics of projects - IT project management is more about people than technology. Datamation, 1997, vol. 43, no. 11, p. 105 - 110.

HIMMEL, Ethel; WILSON, William J. Planning for results: a public library transformation process. Chicago; London: ALA, 1998.

JOHNSTON, Andrew K. A hacker's guide to project management. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996

KERZNER, Harold. Project Management, a system approach to planning, scheduling and controlling. New York [etc.]: John Willey & Sons, 1997

LOCK, Dennis. Gestión de proyectos: planificación , presupuesto, control y evaluación de proyectos. Madrid: Paraninfo, 1990.

McDONELL, Steve. Desarrollo y gestión de proyectos informáticos. Madrid: McGraw-Hill, 1997.

McLEOD, Graham; SMITH, Derek. Managing Information Tecnology Projects. Danvers, etc.: Boyd & Fraser, 1996

NIDULLI, Paola. Diseño de bibliotecas: guía para planificar y proyectar bibliotecas públicas. Gijón: Trea, 1998.

PERENTA BRAD, Jaime. Dirección y gestión de proyectos. Madrid: Díaz de Santos, 1996.

Project Management Software Guide - A listing of project management software packages, applications and vendors. IIE Solutions, 1995, vol. 27, no. 3, p. 36-37.

Project Management Standards And Professional Certification. <http://www.pmforum.org/prof/standard.htm> (consultado en junio de 1999)

REISS, Geoff. Project management demystified: today's tools and techniques. London: E & FN Spon, 1995.

ROMERO LÓPEZ, C. Técnicas de programación y control de proyectos. Madrid: Pirámide, 1988.

SAATY, Thomas L. Reflections and Projections on Creativity in Operations Research and Management Science: A Pressing Need for a Shift in Paradigm. Operations research, 1998, vol. 46, no. 1, p. 9 -16.

Standish Group. The CHAOS Report (1995).
<http://www.standishgroup.com/chaos.html> (consultado en junio de 1999)

Successful Knowledge Management Projects. Sloan Management Review, 1998, vol. 0, no. 0, p. 43 -58.

TRUEBA, Ignacio; CAZORLA, Adolfo; GRACIA, Juan José de. Proyectos empresariales: formulación, evaluación. Madrid: Mundi-Prensa, 1995.

VARHOL, Peter. Project management on the Web - Moving project documentation to the Web brings broader access. Computer design, 1997, vol. 36, no. 11, p. 20 -23

WILSON, R.M. Manual de control de costes. Bilbao: Deusto, 1992

9 Glosario

Actividad

Tarea específica del proyecto que requiere recursos y tiempo para ser completada.

Auditoría

Actividad llevada a cabo por personal cualificado para determinar, mediante examen, investigación o evaluación, la adecuación de los procedimientos establecidos y la efectividad de la implementación.

Camino crítico

Secuencia de actividades que da lugar a la duración más larga del proyecto. Las actividades que lo componen no pueden alargarse sin que se retrase la fecha de finalización del proyecto.

Cash-flow

Cantidad de dinero generada por un proyecto, suma del beneficio después de impuestos y amortizaciones.

Ciclo de vida

Modelo que representa los procesos, actividades y tareas que tienen lugar en el desarrollo, funcionamiento y mantenimiento del sistema, desde la definición de sus requerimientos hasta su utilización.

Cliente

Persona u organización para quien se implementa el proyecto.

CMP (Critical Path Method)

Método del cálculo de la planificación. A diferencia del PERT asigna un solo tiempo de duración a cada actividad.

Costes directos

Aquellos que están relacionados directamente con el objetivo del coste (tarea determinada del proyecto) y son inequívocamente identificables con él.

Costes indirectos

Aquellos que no se relacionan directamente con el objetivo del coste sino que son comunes a varias tareas del proyecto.

Diagrama de GANTT

Gráfico que representa la duración de cada tarea del proyecto en forma de barra horizontal.

Diagrama de PERT (Program Evaluation Review Technique)

Método de cálculo de la planificación que tiene en cuenta para cada actividad tres tiempos: optimista (early), medio y pesimista (last). En función de ellos, calcula el tiempo más probable de duración del proyecto.

Diagramas de red

Representación lógica de las actividades que componen un proyecto (algunos ejemplos son: PERT, CPM, GERT, etc.).

Documentación

Conjunto de informes escritos, tales como: informes finales, manuales de instrucción, planes de testeo, código del programa, historia del proyecto y otros tipos de información similar.

Estimación

Predicción de los costes, recursos o duración de un proyecto.

Estudio de viabilidad

Análisis realizado al inicio del ciclo de vida de un proyecto para determinar al viabilidad técnica, económica y comercial de un proyecto de sistema de información.

No conformidad (Norma EN 28 402)

Falta de cumplimiento de los requisitos especificados.

Presupuesto

Cantidad y distribución del dinero basado en la estimación de un proyecto para la fase de implementación.

Tarea

Cada uno de los trabajos elementales en los que se divide el proyecto a los efectos de su planificación.

Tiempo early (más temprano)

Fecha en la que una determinada tarea puede empezar/finalizar si todas las actividades que le preceden, y ella misma en el caso de finalización, se desarrollan sin ningún retraso y lo antes posible.

Tiempo last (más tarde)

Fecha última en la que una determinada tarea puede empezar/finalizar sin que se retrase el conjunto del proyecto. Cuando una actividad se empieza/finaliza en esta fecha entra en el camino crítico.

10 Anexos

10.1 Anexo 1: Normas para gestión de proyectos

A continuación se presentan el conjunto de normas sobre gestión de proyectos recopiladas a partir de diversas búsquedas en la base de datos Perinorm (junio de 1999).

DIN 69901: 1987. Project controlling; project management; concepts.

DIN 69904: 1998. Project business – Project management systems – Elements and structures.

VDI 2523: 1993. Project management for logistics systems in materials handling and storing.

OENORM A 6757: 1992. Value analysis (VA) management – Planning, effectuating and controlling VA work.

OENORM B 1801-3: 1999. Project management in construction – Characteristic values.

OENORM EN ECSS M 00A: 1997. Space Project Management – Policy and Principles.

OENORM EN ECSS M 10A: 1998. Space Project Management – Project breakdown structures.

OENORM EN ECSS M 20A: 1998. Space Project Management – Project organisation.

OENORM EN ECSS M 30A: 1998. Space Project Management – Project phasing and planning.

OENORM EN ECSS M 40A: 1998. Space Project Management – Configuration management.

OENORM EN ECSS M 50A: 1998. Space Project Management – Information/Documentation.

OENORM EN ECSS M 60A: 1998. Space Project Management – Cost and schedule management.

OENORM EN ISO 10007: 1997. Quality management – Guidelines for configuration management (ISO 10007: 1995).

OENORM EN ISO 10007: 1999. Quality management – Integrated logistic support (ISO/DIS 16091: 1998)

OENORM EN 13290-1. Space Project Management – General requirements-Part 1: Policy and principles.

IEEE 1058.1: 1987 / ANSI 1058: 1987. Software project management plans.

AS/NZS 3905.16: 1998. Quality systems guidelines – Guidelines to quality in project management.

prEN 13290-1: 1998. Space Project Management – General requirements-Part 1: policy and principles.

PrEN ISO 16091: 1998. Space Project Management – Integrated logistic support (ISO/DIS 16091:1998).

ISO 10006: 1997. Quality management – Guidelines to quality in project management.

10.2 Anexo 2: Software para gestión de proyectos

Hay muchos tipos disponibles de herramientas para la gestión de proyectos, desde los conocidos Microsoft Project o Symantec Time Line hasta los sistemas de gestión empresarial como Rational's Rose o Cadre's Teamwork.

Las herramientas tradicionales para la gestión de proyectos suelen ser baratas y fáciles de usar, pero sólo permiten capturar y gestionar una pequeña parte de la información que el equipo del proyecto necesita.

Actualmente la tendencia del software para la gestión de proyectos se basa en la gestión compartida utilizando como medio de comunicación una intranet corporativa.

En estos sistemas, que trabajan de forma hipertextual, los diferentes participantes en un proyecto pueden remitir automáticamente documentos o realizar cambios siempre que el sistema se lo permita (niveles de acceso). Además, el sistema es capaz de generar informes de estado de forma automática, permitiendo incluso la adaptación de formatos según la necesidad de cada participante.

La seguridad en la gestión de la información sobre el proyecto es esencial, a tal efecto estos nuevos sistemas ofrecen los métodos de seguridad característicos (nombre de usuario y palabra clave), incluyendo además la encriptación de los datos del proyecto para la transmisión de información a través de Internet.

Las nuevas prestaciones ofrecidas por los sistemas de gestión de proyectos que interactúan con las aplicaciones de Internet suponen una ventaja competitiva, puesto que mejoran la comunicación y coordinación entre los miembros del equipo de un proyecto, que pueden estar geográficamente distantes.

Parte 2: Servicios de información tecnológica: una guía para la gestión de proyectos

10.3 Anexo 3: Formulario para presupuesto de proyectos

Proyecto: Servicio de información vía web

Número: 001

Cliente: OTL

Preparado por Fecha	COSTES DIRECTOS DE TRABAJO					CÁLCULO DE HONORARIOS					
	Fase / Tarea	Dir. Proyecto 25 \$ /hora	Document. 20 \$/hora	Diseñador 20\$/hora	Informático 20\$/hora	B COSTES DIRECTOS DEL TRABAJO	C COSTES INDIRECTOS (+ Beneficio * 1,5)	D OTROS COSTES DIRECTOS	E TOTAL B+C+D	F CONTINGENCIAS (@ 10%)	G HONORARIOS TOTALES
A.	Análisis de necesidades	70 h/1750\$	10 h/200\$	10 h/200\$	25 h/500\$	115 h/2650\$	9750	2650	15050	1505	16555
B.	Estructura de contenidos	20 h/500\$	60 h/1200\$	20 h/400\$	10 h/200\$	110 h/2300\$	2400	430	5130	513	5643
C.	Desarrollo de contenidos	20 h/500\$	150 h/3000\$	20 h/400\$	10 h/200\$	280 h/4100\$	2550	120	6770	677	7447
D.	Guía de estilo	30 h/750\$	20 h/400\$	150 h/3000\$	25 h/500\$	225 h/4650\$	1720	160	6530	653	7183
E.	Imagen corporativa	20 h/500\$	20 h/400\$	80 h/1600\$	5 h/100\$	125 h/2600\$	2300	205	5105	510,5	5615,5
F.	Programación páginas	10 h/250\$	20 h/400\$	5 h/100\$	260 h/5200\$	295 h/5950\$	4250	325	10525	1052,5	11577,5
G.	Evaluación	80 h/2000\$	35 h/700\$	20 h/400\$	40 h/800\$	175 h/3900\$	500	240	6640	664	7304
TOTALES		250 h/6250\$	315 h/6300\$	305 h/6100	375 h/7500\$	1325 h/26150\$	23470	4130	55750	5575	61325