

LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (GIT) EN LA EMPRESA

Manuel Zahera Pérez

Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica

RESUMEN

En este trabajo se asume que la innovación tecnológica afecta a toda la estructura de la empresa. Siguiendo el modelo de gestión adoptado en la metodología TEMAGUIDE de Cotec, la idea básica del modelo estriba en diferenciar los llamados procesos nucleares, aquéllos directamente involucrados en la innovación tecnológica y cuyos resultados están relacionados con la transformación de oportunidades e ideas en innovaciones que tengan un impacto en el mercado, y los procesos y prácticas facilitadores, que no son exclusivas de la GIT pero que son igualmente necesarias para que los procesos nucleares puedan funcionar de manera efectiva. Los procesos nucleares considerados son: el desarrollo de la estrategia tecnológica; el proceso de adquisición de tecnología; el proceso de desarrollo de productos o servicios; y la innovación de procesos. En apoyo a los anteriores se encuentran los procesos y prácticas facilitadoras, entre las que se pueden mencionar: la organización de investigación y desarrollo tecnológico (IDT); los recursos humanos; la colaboración interna y externa; el aseguramiento de la calidad; la vigilancia tecnológica; y la gestión de proyectos. Mediante esta ponencia se trata de aportar una visión global de la gestión de la innovación tecnológica (GIT) en la empresa, con un enfoque de tipo horizontal que trasciende a las estructuras clásicas de unidades funcionales de la empresa.

ABSTRACT

Innovation and technology management is an essential activity in any business. It helps companies to manage their existing operations more effectively and it also helps them to develop strategically to strengthen their resources, expertise and capability. But innovation and technology management is not just about technology. It is about business management. This needs internal and external resources to be

properly managed. Human, financial and technological resources must be planned and organised and strategically developed in an integrated way in order to support business objectives. The key elements of innovation model (see TEMAGUIDE of Cotec) can be applied to innovation and technology management processes (such as new product development and process innovation) which are becoming familiar to many organizations. To make these happen efficiently, and successfully, companies will also need to be concerned with developing or sourcing technology, and maintaining and increasing the technological capability of the business (i.e. technology strategy and technology acquisition). In this case it is important not only that these processes are well defined and implemented in themselves, but that the inter-connections among all of them are also explicitly considered. Every manager in a company has a role to play in improving innovation and technology management and in extracting the benefits it can bring to the company as a whole.

1.- CONCEPTO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Según el profesor Roberts (*Roberts, 1996*) la gestión de la innovación tecnológica se puede entender como la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, el desarrollo de dichas ideas en prototipos de trabajo, y la transferencia de esas mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso, respondiendo a las necesidades del cliente y del mercado. Se trata de un concepto que abarca a todas las áreas funcionales y servicios de la empresa. En este concepto está basado el modelo de gestión que predica la metodología TEMAGUIDE de Cotec (*Cotec, 1988*).

2.- MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La idea básica del modelo estriba en diferenciar los llamados **procesos nucleares**, aquéllos directamente involucrados en la innovación tecnológica y cuyos resultados están relacionados con la transformación de oportunidades e ideas en innovaciones que tengan un impacto en el mercado, y los **procesos** y prácticas **facilitadores**, que no son exclusivas de la GIT pero que son igualmente necesarias para que los procesos nucleares puedan funcionar de manera efectiva. De forma gráfica el modelo se describe en la Fig. 1.

Los **procesos nucleares** considerados son (Cotec, 2001):

- El desarrollo de la **estrategia tecnológica**, proceso que puede y suele culminar en la definición de un Plan Tecnológico o Plan de Innovación;
- El proceso de **adquisición de tecnología** (tanto la incorporada en equipos como aquella que se incorpora por otros medios, de forma tangible o intangible); la generación interna de tecnología (lo que se podría llamar investigación y desarrollo tecnológico, que en ocasiones se denomina simplemente como I+D o IDT);
- El proceso de **desarrollo de productos o servicios**. Incluye todas las actividades que van desde la identificación de una oportunidad o la generación de una idea de un nuevo producto hasta que el producto se introduce en el mercado, incluyendo las tareas de diseño conceptual, diseño del prototipo, validación e industrialización del nuevo producto.
- La **innovación de procesos** de contenido tecnológico. De forma análoga al anterior, incluye las actividades que van desde la identificación de una oportunidad o la generación de una idea para un proceso nuevo o mejorado, hasta que el proceso se pone en práctica en la empresa.

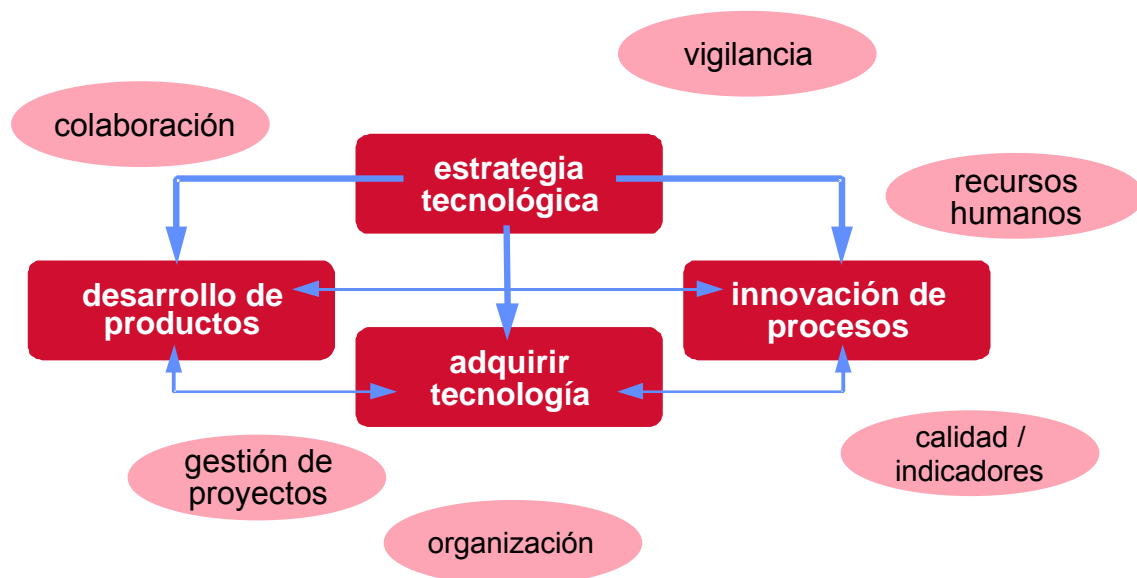


Fig. 1 Modelo de gestión de la innovación tecnológica

Lo que habitualmente se considera como I+D podría cubrir actividades de los últimos tres procesos (Tidd et al, 1997). En cualquier caso, habitualmente los procesos anteriores no son y no deben ser independientes, sino que están íntimamente ligados y, en muchos casos, se confunden unos con otros. La presencia del mercado en el modelo es constante en todos los procesos nucleares, pero de forma más

determinante en el desarrollo de la estrategia tecnológica y en el proceso de desarrollo de nuevos productos, para los que atender a los requisitos y necesidades del mercado es uno de los motores y de los factores directores de dichos procesos. En apoyo a los procesos nucleares anteriores se encuentran los **procesos** y prácticas **facilitadores** (Cotec, 2001), entre las que se pueden mencionar:

- El soporte de todos los procesos y prácticas en una **organización de IDT** adecuadamente dimensionada y estructurada, de forma que la empresa tenga la flexibilidad y capacidad de gestión y ejecución que necesita.
- La gestión de los **recursos humanos** involucrados en la IDT. En buena medida también se podría hablar de la gestión de otro tipo de recursos, como los financieros.
- La **colaboración con terceros**, ya sean organizaciones dentro de la cadena de valor de la empresa (suministradores y clientes) o bien organizaciones pertenecientes a la oferta tecnológica.
- La puesta en marcha de una **gestión y aseguramiento de la calidad** en cada uno de los procesos y prácticas anteriores de la GIT, con la utilización de medidas e indicadores para medir el funcionamiento del sistema de innovación de la empresa.
- La **vigilancia tecnológica**, considerando como tal las acciones de recogida de información del entorno, así como su análisis y posterior aprovechamiento dentro de la empresa, ya sea como apoyo al desarrollo de la estrategia o a otros procesos más operativos.
- La **gestión de proyectos**, considerada como una habilidad horizontal que afecta a la eficiencia y efectividad del conjunto de la organización y en especial al proceso de desarrollo de productos y al de innovación de procesos.

Cada uno de los elementos anteriores tiene una importancia variable para cada tipo de empresa.

2.1.- Estrategia tecnológica

El desarrollo de una estrategia tecnológica (o de innovación) explícita no está generalizado en la empresa española (Cotec, 2001). El éxito en el desarrollo de la estrategia tecnológica está muy condicionado por la figura del Director de Tecnología (o equivalente) y la del Director General. En lo que respecta al primero,

que cuente con un mayor peso en la organización y con un perfil técnico-gestor resulta crítico para el desarrollo efectivo de la estrategia tecnológica y para que ésta esté adecuadamente integrada con la visión y la estrategia global del negocio (*Morcillo, 1997*). Como contribución al desarrollo y puesta en marcha de la estrategia tecnológica, las empresas que utilizan prácticas más avanzadas cuentan con algún sistema de evaluación y selección de la cartera de proyectos que les ayuda a alinear las actividades de IDT con la estrategia del negocio. La función de IDT tiene cada vez más la necesidad de demostrar que entiende el negocio de la empresa (*Tidd et al, 1997*).

2.2.- Organización de IDT

No existe una organización estándar para la IDT y son muchas las posibles. La organización para IDT en la mayoría de las empresas ha evolucionado bastante en los últimos años con la idea de ajustarse a los cambios sufridos por los negocios. La evolución se concreta en la incorporación de nuevas estructuras de decisión, como los comités de I+D, y la adopción de otras estructuras funcionales, la creación de nuevas unidades con capacidad tecnológica. (*Escorsa et al, 1997*). A veces se utiliza la potenciación de centros corporativos de I+D, mediante los cuales la empresa busca consolidar una mínima masa crítica y un cierto grado de autonomía. Actualmente las organizaciones de IDT suelen trabajar más coordinadas con el resto de la organización, fundamentalmente gracias a las nuevas tecnologías y herramientas de gestión. En las empresas donde las actividades de investigación van adquiriendo peso con respecto a las de desarrollo se ven en la necesidad de diferenciar claramente la gestión de ambas. Las empresas que han avanzado más en este sentido, tienden a nombrar responsables específicos para las actividades de investigación, asignar estas actividades a unidades específicas, ejecutarlas conforme a procesos concretos y diferenciados de los de desarrollo y contabilizarlas separadamente. (*Badawy, 1997*).

2.3.- Desarrollo de productos

El tiempo de desarrollo y lanzamiento de nuevos productos (*time-to-market*) ha sufrido una reducción muy fuerte en los últimos años, en bastantes casos a menos del 50%. Han ayudado a este hecho el liderazgo tecnológico, la utilización de ingeniería simultánea o la fuerte colaboración con los suministradores, que han

contrarrestado la creciente complejidad de productos y tecnologías (Cotec, 2001). El nivel de madurez en el desarrollo de producto se refleja en la existencia de un proceso bien definido y estructurado, claramente separado de las actividades de desarrollo de tecnologías, que incluye hitos y revisiones críticas, que promueve y facilita la colaboración con suministradores y clientes, con una adecuada gestión de proyectos y que saque provecho de numerosas herramientas avanzadas disponibles en la actualidad (Wheelwright et al, 2000). Buscar la orientación al mercado de los nuevos productos es una obsesión para muchas de las empresas, que se traduce en iniciativas como la profundización del papel del departamento de marketing, el desarrollo de tests con clientes, la utilización específica de los centros de I+D para la atracción y el contacto con los clientes o la colaboración continua con éstos durante el proceso de desarrollo.

2.4.- Innovación de procesos

La mejora de procesos incluye una gran variedad de iniciativas diferentes, entre las que son habituales las relacionadas con los conceptos de Calidad Total y la mejora continua. La innovación en los procesos persigue básicamente la reducción de costes de producción, donde se deben poder compaginar las tareas rutinarias con los nuevos proyectos a ejecutar. En el sector de los servicios los procesos contemplan una marcada orientación al cliente (Tidd et al, 1997).

2.5.- Métricas e indicadores

La mayoría de las empresas no tienen establecidas métricas para el control de sus procesos innovadores. Lo justifican en la supuesta burocratización que ello implica por no acabar de apreciar los beneficios que se derivan de una correcta implantación, tanto más cuanto que de hecho cuentan con información (número y ventas de productos nuevos, costes, opinión de clientes) que sería muy útil con un escaso esfuerzo adicional. Se puede afirmar que falta una cultura generalizada de la medición en la empresa. (Cotec, 2001).

2.6.- Colaboración

La colaboración en actividades de innovación tecnológica está mejorando de manera considerable. Es consecuencia del aumento de confianza en la tecnología externa. En la actualidad las empresas pueden contar con una amplia red de colaboradores,

en la que la colaboración con la universidad y con clientes y suministradores son habituales. En ocasiones la existencia de algunos colaboradores estratégicos, que pueden ser de una tipología muy variada, incluyendo a competidores, como una alternativa válida para alcanzar cotas de flexibilidad, liderazgo o cuota de mercado, y que demandan una gestión específica fundamentalmente basada en la confianza. (Tidd et al, 1997).

2.7.- Recursos humanos

En cuanto a las competencias, se busca cada vez más la polivalencia, es decir, la suma de las capacidades de gestión y perfil empresarial a la más tradicional exclusivamente técnica del personal de IDT, y la capacidad para moverse en un entorno multi-tecnológico, -cultural, -geográfico, -organizativo, -etc. (Badawy, 1997). Raras veces el doctorado es una cualificación apreciada y, por supuesto poco conocida, por las empresas españolas. Sin embargo, sí lo son los cursos de postgrado, por ejemplo de especialización tecnológica. (Cotec, 2001). A la motivación del personal de IDT se llega por la conjunción de múltiples factores. Prácticas comunes en los países anglosajones, como la escalera dual, no son corrientes aunque se hayan visto en alguna empresa. La remuneración por objetivos se está imponiendo en la mayoría de las empresas dentro de una práctica que incluye a todo el personal, y todavía sin la utilización de prácticas también más comunes en la cultura anglosajona, como las *stock options*. (Cotec, 2001).

2.8.- Gestión de proyectos

La definición de la figura del director o jefe de proyecto es una preocupación importante para todas las empresas, y está en el centro de bastantes de las reorganizaciones emprendidas por las empresas en la actualidad, dado su carácter crítico sobre todo para los proyectos de desarrollo tecnológico. Aquéllas empresas que lo tienen más solucionado apuntan a personas jóvenes (de 30 a 40 años), con experiencia en la empresa, que hablan el idioma del cliente en todos los sentidos, buenos negociadores, con amplios conocimientos técnicos y con capacidad de gestión y liderazgo. (Cotec, 2001). La buena gestión de proyectos está sustentada por la conjunción de alguna herramienta de planificación con herramientas propias para la gestión y control de costes y recursos y alguna otra que aporte un valor

añadido adicional, como la gestión de riesgos. Algunas empresas deberían articular sus actividades de IDT en forma de proyectos. (*Escorsa et al, 1997*).

2.9.- Vigilancia tecnológica

La empresa innovadora se considera por lo general muy bien informada en lo que respecta a su entorno, aunque la realidad ponga en evidencia varias carencias, como por ejemplo el conocimiento detallado de la competencia. De todas formas, son múltiples las formas hoy utilizadas con este fin por las empresas más agresivas, tales como ejercicios de *benchmarking*, utilización de observadores de mercados, servicios especializados de información, análisis de patentes, etc., por mencionar sólo algunas. (*Escorsa et al, 1997*). Sin embargo, las carencias son más evidentes en lo que respecta a analizar, compartir, distribuir y almacenar la información, donde son escasas las prácticas concretas en las compañías, que hoy casi se circunscriben al diferente aprovechamiento de las intranet de empresa.

CONCLUSIONES

Toda empresa tiene que ser capaz de desarrollar su propio modelo de gestión de la innovación tecnológica, de acuerdo con sus necesidades, normalmente relacionadas con su sector o su tamaño, y de acuerdo con su propia estrategia. El primer objetivo de una estrategia tecnológica es definir el grado de implicación de la empresa en el proceso de generación y adquisición de la tecnología, especialmente, la conveniencia y el papel de una función de I+D en su organización. El esfuerzo para definir la estrategia tecnológica se hace especialmente necesario para potenciar la atención a las tecnologías de medio y largo plazo, para la planificación de nuevos productos y para enmarcar el desarrollo de las colaboraciones estratégicas. La empresa que decida abordar actividades de I+D+I debe contar con la suficiente masa crítica para atender sus necesidades tecnológicas. Estas necesidades aconsejarán o no la creación de unidades específicas de I+D, que deberán ser un reflejo de los objetivos de la estrategia tecnológica. Para optimizar el desarrollo de productos es necesario partir de una buena definición y estructuración del proceso, la cual debe incluir la utilización de equipos multifuncionales, un fuerte liderazgo del jefe de proyecto, la colaboración con otras organizaciones, el seguimiento y apoyo cercano de la Dirección y la utilización de herramientas adecuadas. La potenciación de la capacidad de innovación pasa por una mayor colaboración tanto con

organizaciones de investigación como dentro de la cadena de valor del negocio (suministradores y clientes) y por una mejor gestión de la misma, a través de instrumentos como los marcos estables de colaboración. Las empresas que quieran evolucionar han de cuidar el desarrollo de las capacidades personales de gestión y liderazgo, de interpretación de las señales del mercado y de la relación en un entorno complejo en lo cultural, organizativo, tecnológico, geográfico, etc., sin excluir los conocimientos puramente técnicos. La actualización del sistema de gestión de la innovación de la empresa tiene que ser permanente para responder y aprovechar el entorno cambiante. Todas las empresas que buscan el liderazgo necesitan contar con una cultura innovadora que haga eficaz un sistema de innovación bien definido y estructurado. De esta manera, la organización funciona “sin costuras” y la innovación se produce de una manera natural.

REFERENCIAS

- Badawy, Michael K. 1997. Temas de gestión de la innovación para científicos e ingenieros. 606 p. CLÁSICOS Cotec.
- Cotec. 1988. TEMAGUIDE, A Guide to Technology Management and Innovation for Companies. 168 p. LIBROS Cotec.
- Cotec. 2001. Gestión de la innovación y la tecnología en la empresa. 303 p. SISTEMAS DE INNOVACIÓN. Cotec.
- Escorsa, Pere y Valls, Jaume. 1997. Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión. 282 p. EDICIONS UPC.
- Morcillo, Patricio. 1997. Dirección estratégica de la tecnología e innovación. Un enfoque de competencias. 254 p. EDITORIAL CIVITAS.
- Roberts, Edward B. 1996. Gestión de la innovación tecnológica. 426 p. CLÁSICOS Cotec.
- Tidd, Joe, Bessant John y Pavitt, Keith. 1997. Managing innovation: integrating technological, market and organizational change. 415 p. WILEY.
- Wheelwright, Steven C. y Clark Kim B. 2000. Desarrollo de nuevos productos. El papel de la dirección. 183 p. CLÁSICOS Cotec.

CORRESPONDENCIA

Manuel Zahera

Director de Promoción

Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica

Plaza del Marqués de Salamanca N° 11, 2º izq. – 28006 Madrid

Tel. 91 436 47 74 - Fax: 91 431 12 39

manuel.zahera@cotec.es

<http://www.cotec.es>