

# VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA.

## SU POTENCIAL PARA LA EMPRESA ESPAÑOLA

Fernando Palop y José M. Vicente<sup>1</sup>

Directores

Fecha de edición: Febrero, 1999

---

<sup>1</sup> Los autores son fundadores de TRIZ XXI, S.L. y asesores del CERES de la Universidad Politécnica de Valencia. El presente trabajo tuvo su origen en un estudio de campo sobre mejores prácticas de la vigilancia en E.E.U.U., fruto de un convenio, firmado en 1995, entre el Instituto de la Mediana y Pequeña Industria de la Generalitat Valenciana, IMPIVA, al que entonces pertenecían los autores, y la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

## DESCRIPTORES

Vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, alerta tecnológica, información técnica, estrategia empresarial, innovación, gestión de la tecnología, toma de decisiones, mejores prácticas, empresa.

## RESUMEN o ABSTRACT

La organización de la vigilancia e inteligencia competitiva resulta una asignatura pendiente para muchas de las empresas españolas que en los años ochenta y noventa han iniciado una rápida globalización. El trabajo aborda el potencial de la vigilancia tecnológica para las mismas, a través de una revisión de la situación de conjunto de sus técnicas, herramientas y práctica en distintos países, planteando una batería de propuestas para su desarrollo. Aunque el centro del análisis es la empresa, a través de casos y experiencias concretas, la dimensión colectiva o nacional de la vigilancia también es tratada. Los procesos básicos de captación, análisis, difusión y organización son recogidos desde sus distintas concreciones en función de las necesidades y cultura de la empresa. También se presta atención a las experiencias de vigilancia al alcance de empresas innovadoras de menor tamaño.

## INDICE

<b>Agradecimientos</b> .....	7
<b>Preámbulo</b> .....	9
<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	11
<b>Introducción</b> .....	19
<b>1. La función de vigilancia en la empresa</b> .....	21
1.1. Vigilancia y estrategia empresarial	
1.2. Tipología de la vigilancia	
1.3. Resultados esperables para la empresa: aumento de competitividad	
1.4. La vigilancia tecnológica y otros conceptos relacionados	
1.5. La vigilancia tecnológica: competitiva y prospectiva	
<b>2. Objeto de la vigilancia</b> .....	33
2.1. Aspectos básicos	
2.2. ¿Qué vigilar?	
2.3. ¿Cómo vigilar?	
2.4. Etapas que debe contemplar un plan modelo de implantación de la vigilancia	
<b>3. La gestión de la información y del conocimiento en la vigilancia: vigilancia e inteligencia empresarial</b> .....	55
3.1. Valoración de la información	
3.2. La función inteligencia	
3.3. Cadena de valor del sector de la información empresarial	
<b>4. Organización de la vigilancia en la empresa</b> .....	65
4.1. Actores de la vigilancia	
4.2. Papel de las tecnologías y los sistemas de información	
4.3. Incorporación del sistema de vigilancia a la cultura de calidad	
<b>5. Amenazas para la vigilancia</b> .....	75
5.1. Aspectos éticos y legales: la confusión con el espionaje industrial	
5.2. La protección del saber hacer empresarial	
<b>6. Práctica de la vigilancia en el tejido industrial</b> .....	81
6.1. La dimensión colectiva de la vigilancia y su importancia en el tejido industrial de un país	
6.2. Los “grandes” de la vigilancia en la empresa	
6.3. La práctica de la vigilancia en España	
6.4. Caso de empleo de la vigilancia tecnológica en proyectos multicliente; una fórmula al alcance de empresas de menos recursos	
<b>Anexos</b>	
Anexo I: Conclusiones trabajo de campo en EE.UU	109
Anexo II: Bibliografía	111

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan el agradecimiento por el apoyo y ayuda encontrados estos años durante el transcurso de esta línea de trabajo, concretada hoy en el presente estudio, cuya base de conocimiento empezaron a cultivar durante su etapa profesional en el Servicio Actia del Instituto de la Mediana y Pequeña Industria de la Generalitat Valenciana.

En primer lugar a la Fundación Cotec para la Innovación, sin cuyo aliento y apoyo estos años este estudio no hubiera visto la luz. En particular a Juan Mulet, Manuel Zahera y Jose Luis Carrascosa, y a su Presidente José Angel Sanchez Asiaín.

Especial agradecimiento para:

Paul Degoul de AMIA Decision Technologie y, Thierry Ferrari y Eric Werner de l'Agence pour la Difussion de l'Information Technologique, quienes nos iniciaron en la Vigilancia Tecnológica.

A Henry Dou y su grupo del C.R.R.M. de la Universidad de Marsella. A Aurelia Modrego de la Univ. Carlos III y a Pere Escorsa de la U. Politécnica de Catalunya, quienes nos facilitaron la primera presentación de estos materiales. A Franz Tessun de Deutsche Aerospace, a Theodore J. Maher del U.S. Dept. of Agriculture, a Faye Brill, Presidenta en 1996 de S.C.I.P., y a Bradford Ashton de Batelle Pacific North. Laboratory. A Jesús Sierra de Mondragón Corp. Coop., Merrill S. Brenner de Air Prods. & Chem., Inc., Mary Cronin del Boston College, Clayton M. Christensen de Harvard Univ., Lera Cheetwood de John Crane Intl., Richard Klavans del Centre for Res. Planning, a Thomas Brady y C. Cowman de 3M en St. Paul, a Greg Rosen y Ma. Elena Stopher del N.I.S.T. Manufacturing. Extension Partnership, a Curtis Hallstrom de General Mills, a J. R. Hyldreth de Wyeth-Ayerst Labs, Manuel Franch de A.N.F.F.E.C.C., Marcelino Huerta de Onilco Innovación, José Manuel Fernández de C.I.S. Madera, Fernando Domínguez Vega de Repsol Tecnología y al Dr. J. Castelló de Ferrer Internacional. A Erik Helgesen del Cleveland Advanced Manufacturing Program, a Alain Albagli del National Res. Council Canada, a Richard Legendre del Service d'Information Indust. de Québec, a Jan P. Herring, a Robert Galvin de Motorola , a Eric Hessant de Coatex, a José Luis Ramírez de la Dir. Gral. de Industria de la Generalitat Valenciana, a Alejandro Barjau de Tafisa, a José Cabanelas de Ardan, a Patricia Somorrostro de la Conselleria de Industria e Comercio, Xunta de Galicia, a Rogelio Conde del CTT de la Univ. De Santiago de Compostela y a Manuel Pérez, Sistemas Genómicos.

## PREÁMBULO

*“Se puede perdonar el ser derrotado, pero nunca el ser sorprendido”*

Federico I el Grande, de Prusia

El presente trabajo presenta un enfoque integrador de las distintas técnicas, herramientas, experiencias y corrientes en este campo, principalmente en Europa pero también en EE.UU. y sin olvidar Japón. Dichas experiencias se han recogido sin ningún ánimo de exhaustividad, por otro lado inviable, y sí de mostrar distintas prácticas complementarias, hasta completar un panorama que refleja una realidad innegable, cada vez de mayor riqueza potencial para la empresa. A partir de dicha realidad se valora su potencial de aplicación en la empresa española.

Los autores entraron en relación con la práctica de la vigilancia a comienzos de los noventa. Como consecuencia de la misma y de las necesidades detectadas en empresas, inician una labor de investigación y difusión de la vigilancia e inteligencia competitiva a través de un programa docente en 1994 y de un trabajo de campo sobre las ‘best practices’ en empresas del Area de América del Norte, que completan en este trabajo con una recopilación sistemática de sus experiencias y de las de terceros en distintos países.

En el Resumen Ejecutivo se facilita una Agenda de los principales retos de la Vigilancia e Inteligencia Tecnológica en España. De su forma concreta de resolución, pensamos dependerá el tipo y extensión de la evolución de esta corriente metodológica en nuestro país.

Este Estudio encuentra un complemento de carácter divulgativo, orientado a la sensibilización y puesta en práctica de la vigilancia en la empresa, en el trabajo de los mismos autores que la propia Fundación Cotec publica en su colección Documentos de oportunidades y necesidades tecnológicas.

## Resumen Ejecutivo

El incremento de los costes del liderazgo tecnológico, paralelo a la aceleración de la complejidad de las propias tecnologías frontera y de la multiplicación de fuentes, que aumentan el riesgo del coste de oportunidad y de inversión de apostar por la tecnología equivocada, está potenciando a escala mundial el interés por las técnicas y métodos de captación y análisis del progreso tecnológico.

Como referencia baste indicar que la principal asociación mundial de profesionales de la vigilancia e inteligencia competitiva, SCIP, ha pasado desde su fundación en EE.UU., hace algo más de una década, a contar con 5.500 miembros, entre ellos técnicos de buena parte de las empresas del "Fortune 500".

La vigilancia es 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 cambios.

### PRINCIPALES CONCLUSIONES

- Las técnicas y **métodos utilizados para la vigilancia no son exclusivos de la misma, en cambio** es la cultura informacional, de **estar atento al entorno, de circulación del conocimiento en redes y su uso en la toma de decisiones** lo que **constituyen las raíces de la vigilancia**.
- **La vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva<sup>1</sup> en la empresa tienen como barrera la necesidad de dotar una inversión concreta desde su inicio para unos retornos que se perciben más difícilmente a medio y largo plazo.**
- Algunos autores como Jakobiak, F. (en Werner y Degoul 1995) estiman entre un 20% y un 30% el número de programas de investigación que pueden desarrollarse con éxito por una empresa como consecuencia de una vigilancia tecnológica bien organizada. Los análisis empíricos coinciden en que la vigilancia mejora la competitividad de la empresa por su impacto sobre tres factores: calidad del producto en relación con el de la competencia, conocimiento del mercado y planificación estratégica. También se ha apreciado su efecto positivo sobre la asunción de la cultura de empresa y su capacidad de fertilización de los programas de investigación y los proyectos de desarrollo.

---

<sup>1</sup> En este trabajo, para simplificar, se han utilizado los conceptos de vigilancia e inteligencia tecnológica, v.i.t., indistintamente, dado que cubren esencialmente la misma función y hoy la principal diferencia entre ambos proviene del momento y área cultural donde se originan. Los calificativos "tecnológica", "competitiva", etc. se limitan a acentuar el carácter prioritario pero no la esencia del concepto. No obstante para entender sus diferencias remitimos al cap. III epígrafes 1 y 4 y a la terminología en los Anexos.

Los distintos análisis que se han realizado sobre el impacto de la Vigilancia e Inteligencia Tecnológica, VIT, en la empresa muestran la dificultad de su medición en términos de rentabilidad. Sin embargo los avances que se producen en la contabilidad del conocimiento, pueden contribuir a clarificar esta situación.

En general en los países occidentales se pone, a la hora de evaluar la VIT, un mayor énfasis en relacionarla con la competitividad, buscando casos que evidencien su rentabilidad, repercusión sobre la cuota de mercado o sobre el desarrollo de nuevos productos. En los países del Oriente la atención se pone más sobre su idoneidad para compartir ideas y facilitar la consecución de objetivos de los equipos multidisciplinares, así como en su capacidad para integrar ideas diversas.

- Los sistemas MIS, data mining, agentes inteligentes, etc., no son alternativa ni substitutivos de una función que requiere para aflorar su valor el combinar herramientas, métodos, actitud y capacidades (ver capítulo 3). Uno de los principales recursos sigue siendo la capacidad de asimilación (ver capítulo 2, caso Thomson) y esta es limitada, de ahí la importancia de optimizar el esfuerzo acotando el campo de interés.
- **La inteligencia tecnológica debe ser un sistema organizado integrado en los procedimientos habituales de la empresa.**
- **La implementación de un sistema organizado de VIT requiere su adaptación al entorno de la empresa y a su cultura.**
- **La vigilancia exige enfoques multidisciplinares y horizontales. Las amenazas y oportunidades que más sorprenden, muchas de ellas de alto impacto para la empresa, suelen provenir de sectores colaterales.**
- Hoy en día la vigilancia e inteligencia tecnológica ha dejado de ser un patrimonio de las grandes corporaciones industriales y está cada vez más, por costes, facilidad técnica y organizativa, al alcance de un mayor número de empresas de menor tamaño. La principal condición para su práctica es la existencia de una estrategia y de una voluntad de liderazgo además de una utilización de la tecnología como factor de generación de ventajas competitivas.
- Aquellas PYME que cumplan los anteriores requisitos también pueden beneficiarse de la vigilancia tecnológica. Para ello pueden aprovechar una serie de medidas y herramientas básicas propias, apoyarse en Centros Tecnológicos que entiendan la VIT como una prioridad y compartir determinadas herramientas, como el “scoutismo” tecnológico o la ingeniería inversa, mediante cooperación con otras empresas.
- En la VIT entendida desde su dimensión colectiva, es decir como país, (ver III.7), la pregunta clave no es si la Administración debe jugar un papel sino cual. Esta rotunda afirmación realizada desde EE.UU. (Prescott, y Gibbons, 1993), incita a la reflexión en

países como el nuestro, donde esta dimensión se ha ignorado o minusvalorado durante mucho tiempo.

## **Situación de la vit en el contexto internacional**

Como se verá en el capítulo 6, un buen número de países de la OCDE desde un principio han realizado distintos esfuerzos para facilitar la gestión y asimilación de tecnologías y las correspondientes implicaciones económicas a sus empresas. Curiosamente este esfuerzo se viene dando fuera de Europa no solo en líderes como Japón o EE.UU. sino también y especialmente en una serie de países que han registrado en las dos últimas décadas los ritmos de crecimiento económico más importantes: Corea del Sur, Taiwan, Hong Kong y que hemos visto como sobrepasaban en varios ámbitos nuestra capacidad industrial y tecnológica.

En Europa debemos destacar la tradicional sensibilidad existente en Escandinavia y Alemania, las acciones del Reino Unido desde los gobiernos de Thatcher y el impulso tomado en Francia desde los resultados de las Comisiones gobierno - empresas sobre información tecnológica e inteligencia económica dentro de los trabajos de sus Planes económicos X y XI.

El **Libro Verde de la Innovación** en Europa, que por su importancia recogemos en detalle, presentado por la Comisión Europea (COM(95) 688 final) se hace eco sobre la **Vigilancia Tecnológica dentro de un concepto más amplio como es el de la Inteligencia Económica** que engloba la parte comercial, de competidores, etc. El libro es explícito al dedicar entre sus 13 **líneas directrices** de actuación la once, al **desarrollo de acciones de “inteligencia económica”**. En ese sentido recoge como deseable el especificar caminos y medios que, en el ámbito nacional y regional:

- intensifiquen los esfuerzos para hacer a las empresas, particularmente PYMES, más conscientes de la necesidad y métodos de “inteligencia económica”.
- creen un entorno favorable para la emergencia de servicios del sector privado en esta materia, ofrecidos a las empresas
- incluyan en la educación superior de los futuros gerentes, ingenieros, investigadores y responsables de marketing contenidos que les familiaricen con la inteligencia económica con el fin de promover su desarrollo y motivación entre las empresas
- establezcan entidades de consulta en el sentido de lo que se ha hecho en Suecia, Francia y el Reino Unido en este ámbito
- fomentar la reflexión a nivel regional sobre este área (si es necesario y aplicable, con la ayuda de Fondos Estructurales, utilizando las lecciones generadas por la experiencia en las estrategias regionales de innovación, art. 10 FEDER y en el Programa Innovación)
- resalten las experiencias con éxito de empresas o grupos de pymes

### **Libro Verde de la Innovación en Europa.**

Comisión Europea (COM(95) 688 final) págs. 68 y 69,

## Su implementación en la empresa española

En la empresa española hasta comienzos de los noventa, salvo contadas excepciones (sector farmacéutico o petroquímico) ha existido un notable desconocimiento sobre el potencial de la Vigilancia Tecnológica. Entre las razones para ello, pudieran influir determinados factores aflorados en un trabajo multisectorial realizado entre 1993 y 1995, sobre los factores microorganizativos de competitividad de la industria española y en particular de la catalana coordinado por la Fundación “Empresa i Ciencia” de la U.A. Bellaterra (1996). En él se constata que “la empresa española es menos activa en I+D que sus competidores extranjeros” y que “en su organización interna dominan las formas burocráticas, centralizadas y jerarquizadas”, factores todos ellos poco favorables para propiciar la práctica y el interés por la vigilancia tecnológica.

En cuanto al estado de la vigilancia colectiva como país, la situación ha ido pareja a la descrita para la empresa. José R. Pérez Alvarez-Osorio en Cotec (1993) recoge una propuesta pionera realizada a finales de los cincuenta desde la entonces recién creada Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, siguiendo recomendaciones de la OCDE, para introducir servicios de información técnica para empresas con técnicos "visitadores" y que no prosperó<sup>2</sup>. Posteriormente no se ha abordado una reflexión colectiva sobre ello desde que Telefónica / Fundesco se adelantara a su tiempo con las reuniones sectoriales y regionales de comienzos de los setenta orientadas a la difusión de la telemática y las bases de datos. En los años ochenta la Administración central priorizó la producción y distribución de información electrónica, pero no como un elemento dentro de una política de fortalecimiento de la práctica de la vigilancia a nivel de país, ni dando una especial relevancia a los aspectos tecnológicos. A comienzos de los noventa las propuestas con plazo del entonces Secretario de Estado de Industria, A. Espina (1991) sobre un “Observatorio del cambio tecnológico para favorecer la difusión de la innovación y la modernización técnica de la empresa”, se quedaron en buenos deseos. El CDTI constituyó una oficina permanente en Tokyo, SBTO, con el objetivo de vigilar tecnologías y apoyar a la empresa industrial.

Por lo que se refiere a la interfaz tecnológica, los centros tecnológicos concentran actualmente su atención excesivamente en su propio sector de especialización, limitando su posible función horizontal de alerta y difusión tecnológica. A este respecto José Manuel Giral (1997), Presidente de FEDIT y Director Gral. de Inasmet, recoge entre las debilidades de los Centros de Innovación y Tecnología en España la siguiente declaración: “Vendemos lo que sabemos hacer. Expertos en tecnologías, no en funcionalidades”.

Sin embargo las todavía débiles señales que se comienzan a percibir sobre un incipiente aumento del interés por esta corriente metodológica en la segunda parte de esta década, pueden deberse más que a un contagio por difusión desde el exterior, a la búsqueda de soluciones a las necesidades generadas por el vigoroso proceso de internacionalización y globalización que están experimentando un número cada vez mayor de nuestras empresas. No obstante la dificultad de

---

<sup>2</sup> Se trataba del "Establecimiento de un Servicio Nacional de Información para Industria" con base en la Comisión de Productividad Industrial. El resultado fallido de esta iniciativa de difusión tecnológica, producía extrañeza en 1973 a un grupo de expertos de la OCDE, al contrastar con los servicios técnicos de extensión agraria que contribuyeron positivamente a la modernización agrícola, Cotec (1993).

percibir los beneficios hace que todavía la VIT encuentre grandes dificultades para entrar como prioridad en la agenda del directivo. Como ejemplo de dichas señales positivas baste con citar propuestas como la que realizó Carlos López Barrio (1997), Telefónica I+D, sobre un Observatorio Tecnológico en EE.UU.<sup>3</sup> o el reciente observatorio de inteligencia competitiva de ese grupo de telecomunicaciones. Para examinar distintas realidades véase el Capítulo 6.

El estudio bibliográfico 1987-95 dirigido por Aurelia Modrego, sobre los factores determinantes del éxito de la innovación en las empresas, realizado para Cotec (1997), recoge el mantenimiento de “una adecuada vigilancia tecnológica y comercial” como uno de los siete factores internos a la empresa junto a una “comunicación rápida y efectiva” y entre los del entorno “la existencia de redes de servicios científicos -tecnológicos”.

Entre otras existen una serie de experiencias limitadas de vigilancia en la empresa española, con distintos grados de desarrollo y objetivos que merecen ser recogidas y algunas se comentarán en el capítulo seis. Asimismo son destacables algunos servicios y proyectos multicliente: la Oficina Española de Patentes y Marcas con sus 4 líneas de vigilancia sectoriales, el Centro de Desarrollo Empresarial de Guipúzcoa con su experiencia sobre máquina-herramienta o el extinto servicio Actia del IMPIVA con algunos proyectos singulares como el de un observatorio tecnológico comarcal para la diversificación, o la vigilancia aplicada a compras, en los casos del circonio y zinc, para la Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas y Esmaltes Cerámicos, ANFFECC. También merecen consideración determinados servicios facilitados desde la universidad como el de vigilancia tecnológica del CTT de la Universitat Politècnica de Catalunya que ofrece: *"Información y asesoramiento al empresario sobre nuevos productos competidores, de índole tecnológica, o cambios en los clientes que pueden amenazar la marcha de la empresa"*. Determinados centros e institutos tecnológicos, como el INESCOP, vienen tradicionalmente ofreciendo a sus asociados servicios de alerta tecnológica de carácter documental, sobre literatura técnica, patentes, novedades, etc. que constituyen un apoyo a la organización de la vigilancia.

No hay que olvidar en este panorama los estímulos al desarrollo de sistemas de alerta tecnológica, introducidos por la Administración dentro de Iniciativa PYME, pero solo para Redes de Organismos intermedios de apoyo a la innovación, donde a medio plazo podrían cuajar proyectos de interés si comienzan a verse como prioridad.

En el ámbito de la formación, las experiencias existentes se recogerán en el cap. 6. En el futuro, los resultados de proyectos que ahora se inician de difusión e incentivación a la práctica de la VIT, como el europeo Reveil con la participación de la Universitat Politècnica de Catalunya y el IMPIVA, o experiencias regionales tales como dentro de ADAPT la que se desarrolla en Alsacia también son dignas de resaltar. Por otra parte, algunas acciones desarrolladas con PYMES desde la formación, cercanas a la vigilancia, centran en la práctica su aplicación fundamentalmente en la consultoría y en la resolución de problemas.

---

<sup>3</sup> En la presentación de una ponencia en la UIMP Santander 1997.

La existencia en Sevilla del IPTS de la UE, orientado a la previsión y prospectiva tecnológica básica, no cumple por su ámbito y carácter las funciones que exigiría un Observatorio español de tecnologías aplicadas, más próximo a la empresa, tipo la Agence pour la Diffusion de l'Information Technologique, ADIT, francesa. No obstante hay que potenciar las posibles sinergias de su existencia, aprovechando los beneficios de su localización para la empresa española.

Finalmente como se verá en el capítulo 2<sup>4</sup> existen actualmente herramientas y medidas básicas que permiten el arranque de programas de VIT de bajo coste, lo que puede ampliar su atractivo entre muchas empresas españolas dinámicas que no tienen por qué ser necesariamente grandes corporaciones.

## **principales recomendaciones para la VIT. en España**

### **La práctica de la vigilancia a nivel de país (vigilancia-país<sup>5</sup>):**

Se proponen dos cuestiones previas para reflexionar:

1. ¿En qué medida el sistema ciencia-tecnología -industria puede seguir haciendo un débil uso de los avances de la VIT cuando la empresa española está cada vez más globalizada y se extienden estas prácticas entre sus competidores extranjeros?
2. ¿Cuál debe ser la actitud de implicación de los poderes públicos ante los modelos francés / norteamericano / sueco / japonés? (véase más en detalle capítulo 6)

**Modelo francés:** Una Comisión nacional intersectorial con empresas dentro de los Planes indicativos que sientan el estado del arte y proponen medidas, Agencia-Observatorio Tecnológico nacional que difunde oportunidades, 'best practices' y forma. Ayudas ANVAR. Agregados tecnológicos en red mundial de oficinas comerciales.

**Modelo de EE.UU.:** Oferta masiva de información tecnológica desde agencias federales, US Dep. Commerce, CIA a partir de su fuerte posición en la frontera tecnológica y competitiva y de su peso en la industria de la producción de información, Articulación de un poderoso asociacionismo privado: SCIP, OSS,

**Modelo sueco:** Conferencias que reúnen a los grandes grupos industriales y a la administración y organizan debates sobre el sistema nacional de inteligencia y acciones de colaboración.

**Modelo japonés:** Responde a las peculiaridades de su sistema económico: MITI centro coordinador e impulsor, Grandes Agencias Nacionales que difunden información a distintos niveles, Jetro y Sogoshos que son privadas captan información de todo el mundo.

---

<sup>4</sup> También en el próximo Documento Cotec sobre Vigilancia Tecnológica.

<sup>5</sup> El actual modelo autonómico obliga a una necesaria lectura de estas propuestas teniendo en cuenta su existencia, tarea que hemos preferido dejar al lector.

Cabría recomendar los siguientes puntos de acción como competencias de la Administración:

- Optimizar los flujos de información entre el sector público y la interfaz tecnológica con el sector productivo con medidas concretas que faciliten el acceso compartido a la información entre los distintos niveles de las Administraciones Públicas y la empresa privada.
- Aprovechamiento de las redes de oficinas del Estado y las Autonomías en el exterior y sinergias comunes
- Aprovechamiento de sinergias por la existencia de comunidades españolas en el exterior
- Valorar posibles nuevas sinergias a la existencia en España del IPTS
- Extensión de la exigencia de informes retrospectivos del estado del arte en base a patentes a todos los programas públicos de apoyo a la I+D, nacionales y autonómicos
- Por último no olvidar que, el desarrollo de recursos / contenidos e infraestructuras de información (redes telecomunicación, equipos informáticos, BdD, etc.), debe ir parejo al desarrollo de una cultura de la información (lenguas, curiosidad, actitud y aptitud para la innovación, cambio de valores: no-apropiación de la información, tendencia a compartirla, cultura de red. 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.

### **La Vigilancia en las empresas:**

Una doble cuestión inicial debe servir de reflexión de partida:

Las empresas sin estrategia y voluntad de liderazgo difícilmente pueden ser sensibles a la VIT como prioridad. Por otra parte aunque la vigilancia científica y tecnológica vienen tradicionalmente de un enfoque básicamente documental, "quiero informarme de... o estar al día de...", la empresa requiere hoy en día cada vez más los elementos necesarios para tomar las decisiones. No estamos pues ante una reedición de las actividades de documentación, cuando aquí hablamos de VIT.

*No me basta con estar al día sobre las patentes o la literatura de mi área de actividad, lo que necesito es conocer entre las distintas líneas de investigación cuales pueden suponer negocio.*

**Manuel Pérez. Sistemas Genómicos.**

Las empresas que quieran beneficiarse de la VIT deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Es indispensable la implicación de la dirección de la empresa no sólo respaldando las medidas, sino formulando orientaciones y participando en la definición de necesidades de información y asignación de funciones, utilizando los resultados. Sin olvidar la evaluación del progreso de dicha política con objetivos, indicadores y valoración de resultados dando un plazo inicial de dos a tres años.
- La VIT requiere para su optimización una organización flexible y un funcionamiento en red.
- La VIT debe integrarse en el sistema de calidad de la empresa
- La función del “campeón” animador-coordinador de la VIT dentro de la empresa, debe situarse muy próxima a la Dirección y con pleno acceso a ésta, siendo más acorde con una organización flexible y en red que con una estructura centralizada específica.
- La VIT / IT requiere el conocimiento y motivación del conjunto de la plantilla y en particular la actitud y aptitud de los partícipes en el sistema de vigilancia. Su rentabilidad dependerá en parte de la capacidad de la empresa para determinar y clarificar sus prioridades estratégicas y limitar explícitamente sus opciones y objetivos. La introducción de estímulos, incentivos y recompensas según la cultura existente favorece la participación.
- La práctica de la VIT debe respetar en todo momento la legalidad vigente y la ética de una correcta competencia.
- Debe conseguirse una mayor oferta de actividades formativas y de literatura en castellano (difusión de ‘best practices’).

La empresa dispone hoy de una amplia, experimentada y cada vez más numerosa paleta de herramientas (técnicas metodológicas y de análisis y softs) y medidas organizativas que permiten una formalización y mejora de sus actividades de vigilancia e inteligencia competitiva con el consiguiente afloramiento de ventajas competitivas. Una primera síntesis de dichas herramientas y medidas básicas se recoge en el capítulo 2 de este trabajo y fue presentada por los autores el pasado año en Bruselas, en la Conferencia Europea de SCIP, (Palop, F. y Vicente, J.M. ,1997), recogiendo también en el próximo Documento Cotec sobre la VIT.

## Introducción

Para mantener la competitividad en los actuales entornos complejos y de alta velocidad de cambio, la empresa debe tener la capacidad/habilidad de percibir las señales indicadoras de cambios significativos en el entorno, así como controlar día a día las actividades de importantes actores dentro y fuera de su sector. El objeto de todo ello es poder reaccionar a tiempo y hacerlo en el momento oportuno. Siguiendo a Grant, R. (1996), las actividades para conocer el entorno y decidir la estrategia pasan cada vez menos por los análisis económicos y la investigación de mercado, y más por los sistemas de vigilancia preventiva.

La literatura sobre estrategia, marketing, vigilancia e inteligencia competitiva, describe a menudo el empleo de la función de vigilancia e inteligencia competitiva como un sistema de alarma temprana trabajando como un radar que ejerce un constante y amplio rastreo o que localiza y organiza colectivamente los esfuerzos individuales sobre acontecimientos que pueden ser relevantes para la empresa.

M. Porter (1980) desde comienzos de los ochenta ya señalaba la importancia de un análisis profundo de la competencia en el diseño de la estrategia de la empresa, recomendando el empleo de sistemas formalizados de inteligencia. Y ello, precisamente por las insuficiencias que ya entonces presentaban los enfoques informales. Desde entonces la creciente adopción de enfoques formales de vigilancia e inteligencia como modo de mejorar la captación, análisis y utilización de la información ha venido siendo detectada y analizada en empresas de EE.UU., Europa y Extremo Oriente.

Sin embargo esta evolución no ha estado exenta de problemas y resultados desalentadores, si bien existen experiencias con éxito a estudiar e imitar. El insuficiente apoyo a estos sistemas, la falta de personal adecuado, la no identificación de objetivos, funciones organizadas inadecuadamente, la dificultad en la integración de la inteligencia en el proceso de toma de decisiones, la comunicación limitada con la alta dirección o el excesivo grado de informalidad son algunas de las causas de fracaso de estos sistemas que serán examinadas. En cualquier caso la adopción de un enfoque de este tipo siempre se abordará desde la perspectiva de las necesidades particulares de la empresa, mediante una implementación a medida y en el transcurso de un proceso gradual pero constante.

## 1. la función de vigilancia en la empresa

Cualquier directivo o responsable técnico a la hora de identificar y en su caso invertir en una solución tecnológica, siempre ha mirado antes fuera de su empresa para entender lo que se hacía al respecto en su entorno, particularmente por sus competidores y proveedores, y cómo podía afectarle. De ahí podemos convenir que la práctica de la vigilancia siempre ha formado parte de una gestión efectiva de la tecnología, mucho antes de la formalización de dichos conceptos. Como muestra valga el papel desempeñado en el siglo XVIII por la revista escandinava "Den Göteborg Spionen" como introductor de los procesos de fabricación de la porcelana del sur de Europa en su área de influencia. En el Japón de la dinastía Toh (siglos VII a IX) se enviaron más de una decena de misiones de estudio a Choan, China, entonces probablemente la ciudad más desarrollada e internacional del mundo para captar información sobre su avance (Nakawaga, J.1993).

Como se ampliará en el capítulo 7 las prácticas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva tienen también una dimensión nacional y están ligadas históricamente a la cultura de los países industrializados y a sus actitudes políticas más significativas. El Japón de la era Meiji decidió transformar su modo de desarrollo no por simple fascinación de sus elites respecto a la revolución industrial occidental, sino para preservar su independencia. En el mismo sentido la expansión comercial de la Alemania prusiana fue la estrategia de respuesta a la supremacía de la Inglaterra victoriana. Estos modelos muestran como la eficacia de la vigilancia tecnológica en la empresa depende del esfuerzo de esta pero también de la circulación de información entre ésta y la interfaz tecnológica, empresarial y administrativa. Las ventajas competitivas que generan estas sinergias se pueden resumir en la frase: "el imperio IBM es menos potente que la empresa Japón". (Martre, H. et alii en Commissariat gral. du XI Plan 1994 )

En el pasado, antes de la globalización y de la aceleración del cambio técnico, conocer la evolución y resultados de los esfuerzos tecnológicos era relativamente más sencillo. La comunidad científica y tecnológica era más reducida en número y en países, los principales trabajos científicos aparecían en un volumen "manejable" de publicaciones, los solapamientos entre comunidades de investigación no eran habituales, la diseminación se realizaba preferentemente por comunicación y trato personal, en definitiva la velocidad de aparición de las novedades era más lenta y frecuentemente los cambios de estado del arte coincidían con el ciclo de vida de un profesional en la empresa. El conocimiento tácito y el 'expertise' tecnológico no documentado, vitales en la empresa, no contaban para su difusión más que con los viajes en los medios de transporte de la época.

Actualmente hemos pasado a una situación bien diferente con un crecimiento exponencial de la producción científica y de las aplicaciones tecnológicas y una explosión tanto de las fuentes de información, como de los medios de acceso a las mismas y de los de comunicación. La ampliación de las comunidades científicas y tecnológicas ha llevado a la gestión de relaciones mediante nuevos medios ( Internet, grupos virtuales,..). La introducción de tecnologías horizontales y el rápido surgimiento de campos de actividad interdisciplinarios están presentando nuevos retos a la empresa fuera del dominio habitual de sus competencias

esenciales. La globalización de los mercados sitúa la frontera de los mismos y su conocimiento para la empresa fuera del alcance de las herramientas tradicionales de gestión de información.

Todo lo anterior dibuja para la empresa innovadora, desde los años ochenta, un contexto de creciente necesidad objetiva por dotarse de técnicas de captación y análisis del entorno competitivo y tecnológico y en particular de formas organizativas y herramientas que faciliten dicho objetivo. Es este el ámbito de la vigilancia tecnológica de cuya gestión eficaz se derivan la generación de importantes ventajas competitivas.

## 1.1. Vigilancia y estrategia empresarial

La vigilancia es el **esfuerzo sistemático y organizado** por la empresa **de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad u amenaza** para ésta. **Requiere una actitud de atención o alerta individual.** De la suma organizada de estas actitudes resulta la función de vigilancia en la empresa. En definitiva la vigilancia filtra, interpreta y valoriza la información para permitir a sus usuarios decidir y actuar más eficazmente.

La vigilancia posibilita el desarrollo y ejercicio de la función de inteligencia al velar por la adecuada y precisa difusión y comunicación de la información dentro de la empresa. La utilización de información y conocimiento para la toma de decisiones, como se verá más adelante, es el ámbito propio de la inteligencia empresarial o competitiva (ver capítulo 4).

Esa actitud de alerta ya la recogía Gracián en el S. XVII, cuando su protagonista Critilo avisaba:

*"que estamos en tiempos que es menester abrir el ojo, y aun no basta, sino andar con cien ojos..., y advertid que de aquí adelante ha de ser el andar despabilados, que hasta agora todos habéis vivido a ciegas, y aun a dormidas".*

Atribuido a **Baltasar Gracián**, *El Criticón*.

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. Revisar y clarificar este panorama y hacer explícitas las equivalencias y diferencias, como se verá oportunamente, es también propósito del presente estudio .

La vigilancia tecnológica es una de las funciones que, siguiendo a Morin<sup>1</sup> (1985), requiere la gestión de la tecnología. El autor francés la relaciona con la anticipación que proporciona y el grado de libertad que permite a la gestión. La vigilancia está estrechamente unida a la gestión de la innovación y a la estrategia de la empresa. Sin la existencia de una previa reflexión estratégica difícilmente cabe plantearse un esfuerzo de articulación de la vigilancia. La vigilancia se proyecta sobre la toma de decisiones empresarial alertando sobre posibles amenazas y oportunidades, aportando nuevos elementos y enfoques, y reduciendo el riesgo.

---

<sup>1</sup> "Gestión de los recursos tecnológicos" traducido y publicado en la Colección Clásicos Cotec

La noción de estrategia evoca entre otras, acciones como la atención a las evoluciones del entorno de la empresa, su orientación al futuro, la adopción voluntaria de decisiones y en cualquier caso implica dentro de una perspectiva de larga duración, la anticipación diaria a amenazas y oportunidades así como la preparación sistemática del porvenir y su destino. Esa visión hacia adelante liga también la estrategia a la idea de riesgo, incertidumbre y de cómo afrontarlos. Para Porter (Porter, M. 1996) la estrategia es la creación de una posición única y valiosa, comprendiendo un conjunto diferente de actividades. Según el autor, la esencia de situarse estratégicamente reside en la elección de actividades diferentes de las de los rivales. La estrategia requiere, para ser sostenible, una combinación única de compromisos para desarrollar una actividad. Tales compromisos ocurren cuando las actividades son incompatibles y por tanto crean la necesidad de elegir.

**Esa necesidad de adoptar decisiones con un grado de incertidumbre liga a la estrategia con la función de vigilancia. Esta se convierte así en un factor de reducción del riesgo en la definición y desarrollo de la estrategia.** Laredo, P. y Vinck, D. (1991) recogen esta situación resaltando que “para tener éxito, el innovador debe tener en cuenta el estado cada día cambiante de las técnicas y del mercado, de la posición y estrategias de los competidores así como de las reglamentaciones”.

La gestión de su estrategia debe suponer para la empresa un proceso en el cual determine sus prioridades de acción a partir de un análisis. En ese proceso explicará las opciones apoyándose tanto sobre análisis estratégicos y prospectivos como sobre análisis del entorno. El que en la formación de la opinión de la Dirección entren los elementos formalizados por la función de vigilancia que la empresa haya desarrollado, y no exclusivamente las percepciones subjetivas y en gran parte informales que recibe por su posición, constituye un hecho clave a la hora de determinar el potencial de generación de valor de la vigilancia en la empresa. En nuestra opinión **la gestión estratégica requiere el desarrollo de actividades formalizadas de vigilancia**, no sustituibles por los sistemas de apoyo a la decisión: MIS, EIS,... como sostiene Gilad, B. (1992). Actividades que permitan el seguimiento de los diferentes entornos, y una capacidad de diagnóstico sustentada sobre la situación de la empresa y su contexto.

Pero la realidad nos muestra, particularmente en nuestro país, que aunque las empresas utilizan regularmente técnicas y tecnologías, es menos frecuente de lo deseable que estén interesadas en dominarlas a fondo para obtener ventajas competitivas. Ello ha llevado, siguiendo a Escorsa y Valls (1996), a que los primeros planteamientos estratégicos hayan estado inspirados por aspectos financieros y de marketing, tomándose las decisiones técnicas fuera de este nivel de reflexión. Aunque actualmente esto esté cambiando, todavía la estrategia empresarial se desarrolla sin prestar suficiente consideración a un aspecto clave como es la tecnología y su estrategia.

Para Richard Klavans (1993) a la hora de formular una estrategia tecnológica, la vigilancia es una función de staff que dependerá del responsable de I+D, si la empresa prioriza la tecnología, o del gerente, si se pone el énfasis en una estrategia de alianzas. A partir de un modelo para analizar la naturaleza de las distintas actividades tecnológicas en la empresa y las implicaciones en sus políticas, realizado sobre la base del valor percibido para la misma y sus

competidores de una determinada actividad tecnológica, Klavans sugiere las siguientes conclusiones:

**La identificación y comunicación de las amenazas tecnológicas latentes es principalmente una función de la vigilancia**, pues la empresa, a diferencia de sus competidores, carece de compromisos respecto a las mismas, ya sea en forma de proyectos de I+D, acuerdos de cooperación o licencias y patentes. Su responsabilidad debe estar unificada a otras funciones como la identificación de oportunidades tecnológicas y la protección de las capacidades técnicas propias son funciones de responsabilidad compartida que requieren coordinar distintas actividades. En el caso de las oportunidades, los campos de búsqueda no registran en principio compromisos significativos ni por la empresa ni por sus competidores y en algunos casos son territorios vírgenes. La principal dificultad comienza al decidir dónde actuar y asumir que no hay ningún beneficio en tanto no se detecte una oportunidad. Por contra, si esta se materializa, puede convertirse en una sólida fuente natural de ventaja competitiva.

## 1.2. Tipología de la vigilancia

A partir del modelo de Michael Porter de fuerzas que caracterizan la posición competitiva de la empresa Martinet, B. y Ribault, J (1989). hablan de **cuatro tipos de vigilancia**:

- a) **tecnológica** o centrada en el seguimiento de los avances del estado de la técnica y en particular de la tecnología y de las oportunidades / amenazas que genera,
- b) **competitiva**, implica un análisis y seguimiento de los competidores actuales, potenciales y de aquellos con producto substitutivo,
- c) **comercial**, dedica la atención sobre los clientes y proveedores,
- d) **entorno**, centra la observación sobre el conjunto de aspectos sociales, legales, medioambientales, culturales, que configuran el marco de la competencia.

Para Jakobiak, F. (1991 y 1992), responsable de vigilancia del grupo petroquímico francés Elf-Atochem, la vigilancia debe articularse sobre unos factores críticos que varían en función de la estrategia y posición de la empresa. Estos factores corresponden a aquellos factores críticos de competitividad a los que cualquier cambio en el entorno de la empresa puede afectarles de forma relevante.

La puesta en práctica de una concepción global de la Vigilancia por el grupo francés de cosmética L'Oreal (Werner, E. 1994) lleva en opinión de su vicepresidente Robert Salmon a distinguir siete tipos en función de su objeto:

## Tipo

## Ejemplos de casos de aplicación para L'Oreal

<b>Tecnológica</b>	nuevas moléculas desarrolladas en EE.UU. y Japón, investigación japonesa en biotecnología, polvos cerámicos
<b>Comercial</b>	evolución de los canales de distribución
<b>Legislativa</b>	efecto de la unificación europea en el campo de la salud o disminución de los gastos en salud en Alemania
<b>Competitiva</b>	interés de los competidores por las novedades tecnológicas, evolución de las fronteras entre los sectores de la salud y belleza
<b>Sociedad</b>	papel de la mujer en la sociedad del año 2.000
<b>Geográfica</b>	identificación de oportunidades en nuevos mercados emergentes: China, India,..
<b>Geopolítica</b>	consecuencias del surgimiento de nuevos bloques económicos: NAFTA, Asia-Pacífico.

En función del alcance o impacto que pueda tener la información captada por la vigilancia tecnológica, se puede hablar de vigilancia científica o vigilancia estratégica.

En el caso de una firma farmacéutica, una **vigilancia científica** a partir de un seguimiento de patentes y publicaciones escritas puede comprender, entre otros aspectos,

- análisis de patentes (tratamiento estadístico,...)
- seguimiento de publicaciones científicas y técnicas
- ‘ingeniería inversa’ de productos de la competencia

en tanto que una **vigilancia estratégica** incluiría entre otros aspectos:

- análisis de las capacidades tecnológicas de la competencia y esfuerzo inversor en las mismas
- seguimiento de la trayectoria de trabajo y colaboraciones de los científicos de la competencia
- relaciones económico-financieras y de trabajo entre empresas de un sector

### 1.3. Resultados esperables para la empresa

Aunque la empresa no haya sido consciente en muchas ocasiones y sus esfuerzos de captación y empleo de información externa no hayan tenido continuidad, la vigilancia está presente en mayor o menor medida en un número cada vez mayor de empresas. Sus aplicaciones pueden beneficiar al conjunto del ciclo innovador y extenderse a otras parcelas de la empresa. A continuación se recogen, siguiendo a Ashton, W.B. y Stacey, G.S. 1994 y a Palop, F. y Vicente, J.M. 1994, algunos casos tipo de aplicación con el resultado común de generar las ventajas competitivas a partir de un adecuado empleo de la información. No se tocan otros casos, que sin embargo aparecen a lo largo del trabajo, como la mejora y optimización de la posición frente a los proveedores mediante la vigilancia sobre compras, véase en el capítulo 6 el caso circonio y zinc y los esmaltes cerámicos.

En los casos que se mencionan, se pone de manifiesto que la vigilancia:

✓ **Alerta sobre amenazas con repercusión en nuestro mercado desde sectores distintos al de la empresa.** La vigilancia permite a la empresa extender el seguimiento sobre hechos significativos más allá de su propio sector. Es el caso de la firma norteamericana de electrodomésticos Whirlpool Co. vigilando nuevos desarrollos en los sectores químico y textil. Fruto de este esfuerzo fue la detección en el invierno de 1963/64 de rumores en la industria textil sobre innovaciones en tejidos sin necesidad de planchado a partir de un proceso de aplicación de resinas con curado retardado. El conocimiento de esta información y su confirmación en los siguientes meses le permitió analizar el mercado potencial y formar a su personal sobre el nuevo desarrollo antes de su comercialización. En agosto sus técnicos pudieron ver por primera vez las prendas en una fábrica de fibra larga. En septiembre se produjo el lanzamiento de las nuevas prendas y cuatro meses después Whirlpool lanzaba la primera lavadora y secadora con ciclos para este nuevo tejido. Su esfuerzo de vigilancia le había permitido adelantarse en un año a la competencia, ganar cuota de mercado y transformar una potencial amenaza en un gran resultado comercial. Como consecuencia de todo ello Whirlpool canceló en marzo del 65 un proyecto de investigación para un nuevo concepto de planchado.

✓ **Ayuda a decidir el programa de I+D y su estrategia.** Los resultados de la vigilancia pueden ayudar a la dirección a decidir la orientación de sus proyectos de I+D y el enfoque técnico de los mismos. Es el caso de Fanuc, “spin off” de la japonesa Fujitsu desde 1972, quien comenzó una vigilancia sobre el mercado de los controladores numéricos, CNC, buscando oportunidades en el mismo. En esa época los CNC inventados por el Massachusetts Institute of Technology, M.I.T., en 1952 eran todavía el estado del arte. Con sus 2.000 válvulas mecánicas estos aparatos eran técnicamente muy complejos, de gran tamaño, elevado precio y complicado manejo. Estas características dificultaban su empleo para muchas empresas de mediana y pequeña dimensión. Fanuc detectó, con la información proporcionada por la vigilancia, este nicho y desarrolló para el mismo un controlador técnicamente más simple, de menor tamaño y más barato que el precedente.

✓ **Contribuye a abandonar a tiempo un determinado proyecto de I+D.** En ocasiones, tal y como ya se ha visto anteriormente en el caso de Whirlpool, la vigilancia puede proporcionar como resultado el abandono de un proyecto de innovación y la liberación de sus recursos hacia otras inversiones más productivas. Estas decisiones requieren por sus costes e insatisfacción a corto plazo de una información sólida. Ese fue el caso de la farmacéutica Searle del grupo Monsanto, cuando descubrió que sus competidores estaban muy por delante en el desarrollo de un disolvente para coágulos en ataques de corazón. Se trataba de un fármaco activador del tejido sanguíneo, el TPA. Searle canceló su propia investigación.

✓ **Detecta oportunidades de inversión y comercialización. Su interrupción puede originar pérdida de mercados.** En 1985 uno de los diarios líderes de la prensa japonesa recoge el abandono del mercado de memorias de 64K D-RAM por parte de un importante fabricante de semiconductores. Dado que la empresa venía perdiendo cuota de mercado en los últimos tiempos, muchos de sus competidores no repararon en las causas de dicha decisión. La

realidad era que la empresa se había concentrado en el desarrollo de las siguientes generaciones de memoria de 256K y 1M D-RAM. Como resultado la empresa volvió al mercado con tal ventaja que se estima que en su liderazgo dobla la cuota de sus competidores.

✓ **Facilita la incorporación de nuevos avances tecnológicos a los propios productos y procesos.** Es esta una de las funciones más importantes de la vigilancia tecnológica. Hewlett-Packard, HP, la practicó cuando en los ochenta detectó las nuevas aplicaciones electrónicas derivadas de la emergente tecnología láser de Canon. Después de recabar información y estudiar la nueva tecnología, HP se movió rápidamente hasta alcanzar un acuerdo con Canon que le permitió utilizar la tecnología de ésta en sus nuevas impresoras “Laserjet”.

✓ **Identifica socios adecuados en proyectos conjuntos de I+D ahorrando inversiones.** La idoneidad de un socio en un proyecto conjunto no solo reduce el esfuerzo económico sino que también evita en ocasiones la realización de desarrollos paralelos. El acuerdo firmado en 1990 entre la norteamericana Searle y la empresa francesa Synthelabo para producir un nuevo fármaco regulador de la presión sanguínea, el Kerlone, fue el resultado de la vigilancia por Monsanto de otras empresas del sector. La primera aportó sus capacidades de marketing y desarrollo de medicamentos, en tanto la segunda aportaba su experiencia en investigación de fármacos. El resultado permitió a Monsanto, de la cual Searle era dependiente, adquirir la experiencia investigadora y el nuevo producto mientras tanto, la firma francesa como la americana se repartían los beneficios de la colaboración.

✓ **Permite evitar barreras no arancelarias en mercados exteriores.** La vigilancia también puede extender sus resultados a aspectos como las barreras técnicas a la distribución de productos. Es el caso de una empresa exportadora alicantina la cual ve detenida su mercancía en la frontera canadiense, por no ser las grapas del embalaje conformes a la normativa del país. La repercusión de costes sobre la empresa es elevada por tratarse de artículos de temporada. La repetición de estos hechos por los frecuentes cambios tanto de disposiciones como de criterios de interpretación genera una complejidad que requiere no sólo su conocimiento sino su detección a tiempo. La vigilancia satisface esas necesidades y la empresa comienza a aplicarla desde 1991 sobre todo tipo de barreras que dificulte la distribución de sus productos en sus principales mercados.

Como resultado de no disponer de un sistema organizado de vigilancia del entorno podemos citar dos casos aparecidos en prensa económica.

El primer fue publicado en la revista Fortune el 2 de Noviembre de 1992:

*“Un importante fabricante estadounidense de suministros médicos tuvo que reducir drásticamente sus precios para mantener su cuota de mercado. La Kokoku Rubber Ind. acababa de lanzar al mercado sus productos desde su nueva planta en E.E.U.U., sorprendiendo a la dirección del fabricante americano. La información del inicio de construcción de la planta japonesa en Kentucky, estaba en un conjunto de fuentes de fácil acceso: el coste de la planta, los planes de expansión, el número de empleados y la línea de producto, habían aparecido en prensa en el Herald Leader de Lexington en 1987, ¡3 años antes de que la planta entrara en funcionamiento! Es más que probable que varios de los empleados de la firma americana conocieran los planes de la Kokoku, pero la falta de un sistema de circulación de la información, mantuvo a sus ejecutivos en la oscuridad. ¿absurdo? No, menos estrategia que Federico el Grande, para quien: Se puede perdonar el ser derrotado pero nunca el ser sorprendido”*

El segundo, publicado en *Cinco Dias* el 12 de Noviembre de 1993, se refiere a un fabricante alemán de maquinaria textil que se ve sorprendido por el avance de nuevos entrantes. Alfons Strobel, director de una empresa alemana de ciento diez años de antigüedad y que exporta el 85%, descubre ese año que en la feria de maquinaria textil de Colonia, los fabricantes chinos no producen 400.000 máquinas como él estimaba sino dos millones, de los que el 60% se exporta a todo el mundo a un precio diez veces inferior al suyo”. El coste de no disponer de un sistema de vigilancia se salda, bien con una pérdida de oportunidad de entrada en nuevos mercados o peor aún, con una merma paulatina de la competitividad.

Para muchos directivos de pymes francesas (Fahri S., 1993) la no identificación de personas dedicadas en mayor o menor medida a la vigilancia, así como el no reconocimiento de un cierto presupuesto dedicado a la misma es sinónimo de una vigilancia desorganizada, que fácilmente puede dar como resultado las sorpresas antes relatadas. Partiendo de la base de que toda empresa hace algún tipo de vigilancia, solo su organización permite obtener resultados.

Otro aspecto es el de la incidencia de las actividades de vigilancia sobre la competitividad de la empresa.

Entre los numerosos autores que han tratado este aspecto así como entre los practicantes de la vigilancia y responsables de empresas activas en prácticas de vigilancia, existe una coincidencia sobre la positiva influencia de la misma y sobre la dificultad de obtener mediciones cuantitativas del valor aportado. En el punto anterior se han visto casos positivos de existencia de un enfoque de vigilancia y al contrario, casos negativos por su no existencia.

El proyecto SAPPHO sobre el proceso de la innovación desarrollado por científicos, ingenieros y economistas en EE.UU. entre finales de los sesenta y comienzos de los setenta puso de relieve que las empresas que no estaban al día sobre los avances tecnológicos tenían mayor probabilidad de perder valiosas oportunidades que aquellas que mantenían una vigilancia sobre el entorno técnico. Los investigadores encontraron que una de las claves de todos los proyectos con éxito eran las relaciones de empresas innovadoras con redes externas en ciencia y tecnología (Freeman, 1990 citado en Ashton, Johnson y Stacey, 1994). Esta relación era en parte aportada por el rastreo de desarrollos en otras empresas y sectores en un proceso denominado vigilancia de la ciencia y de la tecnología o vigilancia tecnológica.

A comienzos de los noventa, Jaworski y Chee Wee (1993) realizan un análisis multivariante a partir de un trabajo sobre 515 empresas norteamericanas de telecomunicación, envases, alimentación y farmacia. Según estos trabajos las **actividades de vigilancia mejoran la competitividad de la empresa por su impacto en 3 factores** ligados cuantitativamente a la competitividad.

- **calidad del producto** en relación con el de la competencia
- **planificación estratégica**
- **conocimiento del mercado**

También se observaban resultados favorables sobre las relaciones interdepartamentales; temas comunes favorecen el contacto interpersonal. Así para François Jakobiak, responsable durante muchos años de VT en el grupo francés Elf-Atochem, “las sociedades que han establecido una VT durante varios años perciben una intensificación en el espíritu del colectivo y una incidencia indiscutible en programas de I+D. **Estimamos que de un 20% a un 30% de los programas de investigación resultan de una VT bien organizada**”.

De la misma época es el trabajo del profesor sueco Hans Hedin (1993) sobre 10 empresas suecas con conclusiones en el mismo sentido (ver III.3).

En 1996 la Asociación SCIP completó los trabajos empíricos realizados con unas sesiones de debate con altos responsables de empresas líderes norteamericanas que valoraron el impacto de las actividades de inteligencia competitiva. Dado el gran interés de las opiniones cualitativas aportadas, estas sesiones han sido recogidas en un vídeo muy recomendable (SCIP, 1996). Asimismo, en octubre de 1998 se presentaron las conclusiones del último trabajo de revisión de prácticas de vigilancia tecnológica o "CTI", en un trabajo de autoevaluación realizado por unas 100 empresas norteamericanas integrantes del Industrial Research Institute.

## **1.4. La Vigilancia Tecnológica y otros conceptos relacionados**

### **Relaciones con el benchmarking**

El “benchmarking” aunque relacionado con la vigilancia, no es equivalente ni debe confundirse con ella. El primero está centrado en un aspecto o función y en un periodo de tiempo determinado. Está principalmente orientado al esfuerzo de mejora incremental, dentro muchas veces de la política de calidad de la empresa, mientras que la vigilancia es una función continuada en el tiempo y muy ligada a los aspectos estratégicos de la misma. Esta relación no excluye la existencia de ciertos aspectos complementarios como la capacidad de la vigilancia para detectar qué empresas desarrollan funciones a emular. También existe una característica común en ambos como "proceso de investigación industrial y de captación de información" (Camp, R.,1989).

El benchmarking consiste en una evaluación comparativa o proyecto de identificar quién es bueno en el mercado en un determinado aspecto, determinar cuantitativamente cuan bueno es

ese quien y de llevar acabo el esfuerzo de acercarnos a sus parámetros de rendimiento. Un proyecto de “benchmarking” o análisis de referentes es una acción concreta limitada en el tiempo.

Si una empresa intenta mejorar cualquiera de sus funciones (gestión, producción, logística, inteligencia, marketing, etc.) puede iniciar un estudio de benchmarking con las siguientes etapas:

- 1) Identificación y cuantificación de los parámetros que definen el funcionamiento de la función que queremos mejorar
- 2) Identificación de empresas y modelos a ser objeto de benchmarking. Tales empresas pueden estar dentro o fuera de nuestro sector.
- 3) Recogida de información de dichas empresas estudiando la función en particular, y si es posible cuantificando los rendimientos de la empresa en los distintos parámetros que identificamos en 1) y su forma de conseguirlos. Para facilitar esta captación de datos el acuerdo con la empresa de referencia se hace inevitable. La práctica muestra que es habitual a cambio el ofrecer el estudio de una función propia que les pueda interesar.
- 4) Acometida de un plan para alcanzar los rendimientos medidos en las empresas modelo.

### **Relaciones con la previsión tecnológica**

La vigilancia proporciona la base para la mayor parte de previsiones tecnológicas o socioeconómicas, también supone un instrumento para mantener actualizadas las previsiones (Porter, A. et al. 1991).

Entendemos, siguiendo a E. de Miguel (1993), como acepción aquí más apropiada de previsión la de "conjeturar por algunas señales o indicios lo que ha de suceder". Dentro de la previsión, la previsión tecnológica designa las actividades de prospección de los cambios de la tecnología. Se centra en cambios en la capacidad funcional y/o en el ritmo y significado de la innovación. Está orientada a proporcionar información al proceso de gestión de la tecnología. Ello lo logra intentando predecir posibles estados futuros de la tecnología y/o las condiciones que afectan a su contribución a los objetivos de la empresa (Porter, A. et al., 1991). Cetron, 1969, citado por Escorsa y Valls ,1996, la define como “la predicción con un nivel de confianza determinado de la consecución de un hecho tecnológico dentro de un periodo de tiempo, con un nivel específico de soporte”.

La vigilancia tecnológica no es en sí un método de previsión pero sí uno de acumulación sistemática y análisis de datos a partir de los cuales se pueden hacer previsiones. Por otro lado, uno de los resultados de un trabajo de previsión puede ser el establecer una vigilancia sobre una determinada tecnología, competidor o hecho de posible relevancia futura para la empresa. En una era en la que el cambio se hace más presente cada vez, la vigilancia constituye un enfoque activo que nos aporta la situación y posible tendencia en cada momento, en tanto que

los trabajos de previsión corren el riesgo de no aportarnos ese flujo de información continua que corrija a tiempo la desviación sobre sus esfuerzos prospectivos. La vigilancia aporta un sentido de organización mientras que la previsión ofrece un variado repertorio de técnicas de análisis prospectivo. En definitiva muchas de las técnicas empleadas en previsión y en vigilancia son complementarias y en algunos casos comunes<sup>2</sup>. En nuestra opinión es importante dotar a la vigilancia de una dimensión prospectiva, sobre la que al final de este capítulo volveremos a incidir, y que se alcanza en buena parte merced a estas técnicas de previsión.

Finalmente como sostiene E. de Miguel (1993) "aunque pueda parecer inaccesible para muchas de nuestras empresas pequeñas, la previsión tecnológica dispone de bastantes métodos -y algunos muy sencillos y económicos- que deben ser tenidos en cuenta". Como prueba de ello, en dicho trabajo el autor recoge una amplia síntesis de los mismos con detalladas aplicaciones y ejemplos en empresas y sectores españoles.

## **1.5. La vigilancia tecnológica: competitiva y prospectiva**

En nuestra opinión, las dos dimensiones que exige hoy en día la compleja realidad del entorno empresarial a la vigilancia tecnológica son que sea competitiva y prospectiva.

### **Competitiva**

No basta con realizar un seguimiento de los aspectos estrictamente científicos o tecnológicos de la señal captada. Se requiere el conocimiento de la dimensión de mercado, de la percepción del negocio potencial, del marco legal y social, de la estructura y fuerzas del mercado en suma no sólo de la competencia sino del entorno competitivo.

La vigilancia implica "vigilia, observación, verificación y puesta al día sobre los desarrollos, habitualmente en áreas de interés bien definido para un propósito específico. (Coates et al., 1986, cit. por Alan Porter, 1991). Implica escrutar el entorno apropiado en busca de información pertinente. Esta información puede pertenecer a una determinada tecnología, en cuyo caso se requerirá la historia de su desarrollo, información sobre su estado actual e información dirigida a sus perspectivas futuras. Pero esta visión no suele ser suficiente para posibilitar la labor de alerta que ejerce la vigilancia. Por ello, desde otra perspectiva, la vigilancia puede considerar el contexto que rodea el desarrollo de dicha tecnología. Es lo que algunos autores denominan "vigilancia contextual" o como Coates(op.cit.) "issues management". Este enfoque parte de asumir que el cambio tecnológico viene precedido por cambios en otras tecnologías y/o en el medio socioeconómico. Esto permite detectar señales en dichos ámbitos que posibilitan la función preventiva de la vigilancia y facilitan el poder reaccionar a tiempo. Por ejemplo, crecimientos significativos de la renta en China pueden acelerar la demanda de su sector de construcción de vivienda e incidir en el frágil equilibrio del mercado mundial del silicato de circonio, importante materia prima en la industria de pavimentos y revestimientos cerámicos, sector que acelerará consecuentemente la búsqueda de procesos de fabricación alternativos. En otro ámbito, la preocupación por las emisiones de

---

<sup>2</sup> Vease al respecto el caso de DASA y su enfoque de "early warning systems" en cap. 7



































































































































































