



## VIGILANCIA TECNOLÓGICA COMO PALANCA PARA LA GENERACIÓN DE INNOVACIONES

(Technological Monitoring like Handle for the Generation of Innovations)

Recibido: 14/07/2011 Aceptado: 09/12/2011

**Sánchez Morles, José Gregorio**

Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela

[jgsanchez@urbe.edu.ve](mailto:jgsanchez@urbe.edu.ve)

### RESUMEN

En la presente investigación se propone un modelo de vigilancia tecnológica como palanca para la generación de innovaciones en las organizaciones, para lo cual se realizó un estudio documental de tipo cuantitativo, enmarcado en un diseño bibliométrico descriptivo, transversal, centrado en la observación de fuentes auténticas y confiables. Dentro de este esquema se hizo uso de un censo poblacional, donde la población estuvo conformada por cuarenta y dos (42) documentos (publicaciones y artículos en línea) consultados y analizados a nivel de contenido. Como resultado, se definen las funciones o fases básicas de la vigilancia tecnológica, las herramientas empleadas en la gestión del modelo (qué vigilar), las fuentes y técnicas de gestión de la información y la organización de la vigilancia tecnológica, así como las características más resaltantes de las mejores prácticas a nivel mundial, para finalmente presentar la propuesta de un modelo basado en cuatro (4) fases: planificación, organización, dirección/coordiación y control/evaluación, factible de ser aplicado en cualquier tipo de organización.

**Palabras claves:** Modelo de vigilancia tecnológica, Alerta tecnológica, Apalancamiento, Innovación

### ABSTRACT

The proposal of this research was to design a model of technological monitoring like handle for the generation of innovations in the organizations sets out, for which a documentary study of quantitative type was made, this to be classified as a bibliometric and descriptive research, vertical or intensive, trim in the observation of authentic and reliable sources. Within this scheme, use became of a census, where the population was conformed by forty two (42) documents (publications and articles in line) consulted and analyzed at content level. As result, the functions or basic phases of the technological monitoring are defined, the tools used in the management of the model (what to watch), the sources and of management's techniques of the information and the organization of the technological monitoring, as well as characteristics of the best practices at world-wide level, finally to present/display the proposal of a model based on four (4) phases: planning, organization, coordination and control/evaluation, feasible of being applied in any type of organization following the guidelines and recommendations suggested in the present work.

**Keywords:** Model technological monitoring, Alert technological, Leverage, innovation.



## INTRODUCCIÓN

Las tendencias de un entorno empresarial cada vez más globalizado, donde destaca la producción, manejo y uso de la información, el surgimiento constante de nuevas tecnologías y la obsolescencia de las tecnologías maduras dominantes de gran parte de la gestión productiva organizacional, muestra en la actualidad cómo la capacidad competitiva de una organización está íntimamente ligada al manejo de la información y a su habilidad de adaptarse a los cambios del entorno.

Una manera de estar alerta ante estos cambios, está representada por la vigilancia tecnológica, la cual supone no solo acciones reactivas o defensivas del área gerencial de una organización para garantizar su supervivencia, crecimiento y rentabilidad, sino que debe formar parte de una estrategia proactiva y competitiva de la misma.

En este sentido, Escorsa y Valls (2001), destacan la importancia de la vigilancia tecnológica como herramienta para producir innovaciones dentro de las organizaciones, planteando asimismo una serie de estrategias tecnológicas inmersas en las organizaciones que se deben tener en consideración, a fin de garantizar sus niveles de competitividad en el mercado. Bajo este contexto, se propone un modelo basado en vigilancia tecnológica como palanca para la generación de innovaciones en las organizaciones.

## CAPACIDAD COMPETITIVA ORGANIZACIONAL

La capacidad competitiva de una organización está íntimamente ligada al manejo de la información y a su habilidad de adaptarse a los cambios del entorno, los cuales contemplan la aparición de nuevos productos - servicios, nuevas tecnologías, nuevos competidores o cambios en las preferencias de los clientes, nuevas disposiciones legales y/o gubernamentales y turbulencias de carácter político y social.

Toda organización puede ser afectada por la aparición de nuevas tecnologías o cambios inesperados en su entorno, tanto a nivel local como internacional. Las tendencias de un entorno empresarial cada vez más globalizado, caracterizado por la preeminencia de la información, el surgimiento de nuevas tecnologías y la obsolescencia de las tecnologías maduras dominantes de gran parte de la gestión productiva organizacional, son sólo algunos aspectos que ocupan gran parte del esfuerzo de gerentes y estudiosos del mundo empresarial a nivel internacional.

De acuerdo con Martínez (2000), son dos (2) los tipos de factores determinantes de la capacidad competitiva de una empresa: los externos, donde se señalan el sector productivo de la actividad donde se inserta la empresa, su contexto institucional, la política económica que le afecta, el mercado de trabajo, la política industrial, el sistema fiscal, entre otros; y los internos, vinculados con las capacidades intrínsecas de la organización y dependientes de la habilidad y conocimientos de la gerencia para consolidar la gestión tecnológica, el desarrollo de nuevos productos o servicios, habilidades funcionales específicas, entre otras.



En el panorama empresarial moderno se ha planteado la vigilancia tecnológica como vía para generar ventajas competitivas y como fórmula para mantener dentro de las organizaciones y su entorno una continua actividad analítica que implica el monitoreo, la sistematización de información y, en general, la selección y planificación de cursos de acción (toma de decisiones) en ese ámbito empresarial.

Por otro lado, Escorsa y Valls (2001) destacan la importancia de la vigilancia tecnológica como herramienta para producir innovaciones dentro de las organizaciones basadas en el estudio de experiencias europeas y japonesas, plantean asimismo una serie de estrategias tecnológicas inmersas en las organizaciones.

En el contexto latinoamericano se han asumido de forma implícita algunos principios o prácticas de vigilancia tecnológica, considerándolas como un aspecto más de su estrategia tecnológica o competitiva; por otro lado, experiencias como la peruana muestran tímidos esfuerzos por considerar y difundir la vigilancia tecnológica como práctica empresarial basada en modelos que permitan fortalecer su Sistema Nacional de Innovación.

Corroborando lo anterior, Solleiro y Castañón (1998) añaden como ejemplo que a nivel de la biotecnología, los mejores resultados en el área de intercambio de información tecnológica en América Latina se han encontrado cuando existe sinergia entre los objetivos de los programas de formación de redes de este tipo de data, las cuales se ven limitadas por la escasez de los recursos económicos de agencias internacionales centradas en apoyar este tipo de actividades.

Esto implica una mayor cooperación entre los entes involucrados para obtener apoyos financieros adicionales y extender los alcances de programas basados en la administración de innovación a partir de la data tecnológica, sin desconocer la complejidad de la cooperación gerencial, principalmente debido a las diferencias culturales entre las naciones, a causa de las características particulares respecto a costumbres, leyes, procedimientos y burocracia de cada una de las naciones latinoamericanas, lo cual imposibilita asumir una fórmula única de negocios.

De esta manera, el estudio de la vigilancia tecnológica y su adopción como práctica empresarial cobra fuerza, toda vez que es necesario e impostergable adecuarse al nuevo contexto mundial, caracterizado por la apertura comercial y la globalización de la economía, la sobrevivencia y el éxito de las industrias dependen de su capacidad y flexibilidad para adaptarse a los cambios tecnológicos, solo así podrán crecer y prosperar en este nuevo contexto, donde la innovación es la constante, bajo la forma de una necesidad.

Desde el punto de vista estratégico, la vigilancia tecnológica es una práctica que permite determinar oportunidades de negocio, innovando sobre tendencias, detectando brechas y/o oportunidades, es decir, permitiendo apalancar y generar innovaciones formando nuevos portafolios de negocios para las organizaciones.



Atendiendo estos planteamientos, surge la necesidad de implementar la vigilancia tecnológica como una práctica, que a su vez fungirá de palanca para realizar innovaciones tecnológicas, y como alternativas, con la finalidad de generar ventajas competitivas y lograr la eficiencia y excelencia de los procesos, con beneficios reflejados en mayores ingresos por unidad de costo asociado y el incremento de valor en las industrias.

## VIGILANCIA TECNOLÓGICA

La vigilancia tecnológica es definida por Escorsa (2001) como una forma sistemática para la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y el crecimiento de una empresa. La vigilancia debe alertar sobre cualquier innovación científica o técnica susceptible de crear oportunidades o amenazas. A las empresas les gusta saber qué pasa, no tener sorpresas, aprovechar las oportunidades, si pueden, y evidentemente combatir o hacer frente a las amenazas que puedan presentarse.

Por su parte, Muñoz y Martínez (2003, p. 2) la definen como fuente de generación de conocimiento. Para estas autoras, una de las principales fuentes de generación de conocimiento empresarial es la vigilancia tecnológica. Exponen que “la vigilancia puede tener identidad, vida propia dentro de la organización, pero es bajo el paraguas de la gestión del conocimiento cuando queda integrada totalmente dentro de los procesos de negocio de la empresa”. Agregando que la misma:

“Consiste en captar información del entorno, seleccionar la que se considere más relevante para el negocio, difundirla en el seno de su organización y utilizarla como herramienta en la toma de decisiones, es decir, un sistema organizado de observación y análisis del entorno, seguido de una eficaz circulación interna y utilización de la información para la toma de decisiones” (Muñoz y Martínez, 2003, p. 2).

Acota el Grupo CDE Consultores (2003) que estas acciones deben ser practicadas por todas las empresas con productos o tecnologías propias en el mercado, aunque no lo hagan de un modo consciente y sistemático. Mantener un producto en un mercado significa tomar decisiones sobre sus prestaciones, características, precio, entre otros, y posicionarlo en relación con los demás productos o tecnologías con los cuales compete.

En este sentido, es fundamental captar novedades sobre los demás productos o sobre nuevas tecnologías que puedan incorporarse en esos productos para la supervivencia y el éxito empresarial. Por otro lado, esta necesidad de captar información aumenta si los productos se comercializan en distintos países. En este caso es mucho más necesario captar de una manera ordenada y sistemática informaciones sobre los competidores, nuevos productos, novedades técnicas y regulaciones.

Esa implantación permitiría que dicha empresa cuente con métodos y herramientas para captar y analizar los cambios del entorno, presentándole más posibilidades de reaccionar, adaptarse y sobrevivir en entornos cambiantes, teniendo como ventajas contar con la siguiente información:



**Cuadro 1. Información Ofertada por la Vigilancia Tecnológica**

NIVEL INTRA-ORGANIZACIONAL	NIVEL EXTRA-ORGANIZACIONAL
<p>Conocimiento sobre la propia empresa: capacidades tecnológicas, relación de dependencia entre tecnologías, normas y productos y demás fortalezas; debilidades internas, tanto a nivel general de la organización como en las distintas áreas funcionales.</p> <p>Conocimiento sobre la gestión interna de I&amp;D.</p> <p>Información para ayudar a definir las líneas de I&amp;D para las cuales la empresa cuenta con buenos recursos propios.</p> <p>Información para definir las líneas de I&amp;D en las que deben seleccionarse socios tecnológicos.</p> <p>Información en cuanto a la selección y comparación de tecnologías para realizar una inversión.</p> <p>Información para realizar análisis FODA de la organización, que permita, entre otros aspectos, definir y reorientar la estrategia general y tecnológica de la organización.</p>	<p>Conocimiento sobre fortalezas y debilidades de los competidores (tanto actuales como potenciales).</p> <p>Identificar a posibles socios para cooperar, detectar nuevos productos o desarrollo de interés y redes de colaboración, entre otros.</p> <p>Conocimiento sobre el estado del ente de desarrollo tecnológico a nivel de productos, tecnologías de producción, nuevos materiales, entre otros aspectos.</p> <p>Información sobre patentes y licencias orientadas en el mercado, bancos de datos, oferta de servicios de consultores y/o asesores, entre otros.</p> <p>Información relativa a las firmas líderes en tecnologías, en relación a sus áreas de dominio tecnológico, su ubicación geográfica y áreas de influencia.</p>

Fuente: elaboración propia, basado en información de Grupo CDE Consultores.

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE UN MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA EMPRESARIAL

Los aspectos fundamentales de un modelo de vigilancia tecnológica empresarial describen las funciones o fases básicas inherentes a la vigilancia tecnológica permitiendo conjuntar el método y las herramientas con los recursos humanos a implicar. Comprenden, como exponen Palop y Vicente (1999), fundamentalmente:

(a) Observar: contempla la búsqueda, captación y difusión de información. Comprende la primera fase de la cadena de valor y es llevada a cabo por la red de observadores.

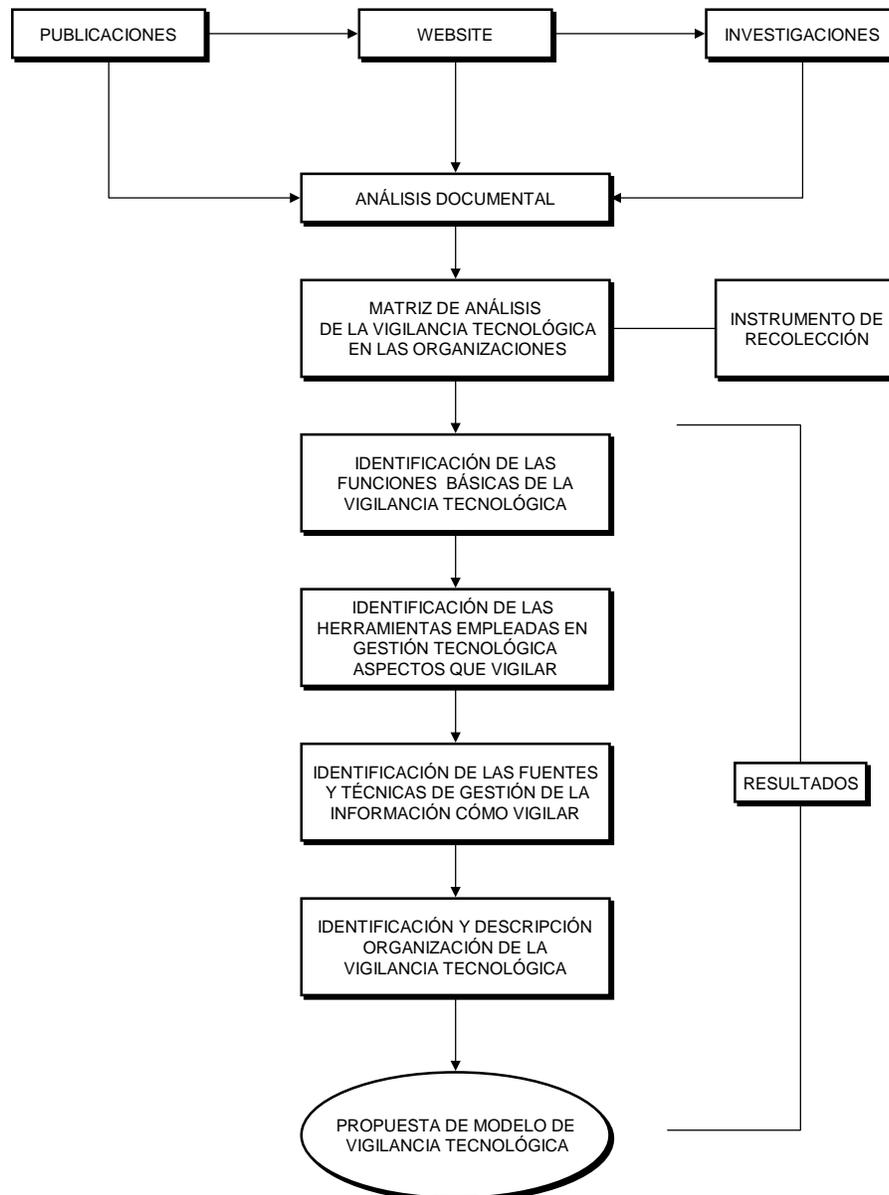
(b) Analizar: implica el tratamiento, análisis y validación de información. Es la segunda fase y es elaborada por la red de expertos analistas.

(c) Utilizar: permite la explotación de los resultados. Es la tercera fase y es ejecutada por la red de decisores.

Para los estudiosos de la vigilancia tecnológica como Escorsa (2001), Palop y Vicente (1999), existe coincidencia al afirmar que el objeto de la misma se basa en dos (2) preguntas claves, las cuales son: qué y cómo vigilar. Antes de iniciar cualquier actividad de vigilancia, se deben plantear los aspectos básicos de un enfoque de vigilancia

tecnológica y prospectiva: ¿cuál es el objeto de la vigilancia?, ¿qué se debe vigilar?, ¿qué informaciones buscar?, ¿dónde localizarlas?, ¿de qué manera comunicarlas?, ¿a quién dirigirlas?, ¿qué medios se van a destinar? De esta forma se expone cómo se concibió el plan de trabajo de esta investigación:

**Figura 1. Flujoograma del Proceso de Investigación**



Fuente: elaboración propia.



## RESULTADOS PRELIMINARES

La información obtenida, describe la vigilancia tecnológica como “un esfuerzo sistemático y organizado... de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre hechos del entorno...” (Palop y Vicente, 1999). Dichas actividades son realizadas por “una red de cómplices” o “actores” (Jakobiak, 1995), con funciones específicas en el modelo.

La figura del observador y sus funciones, varían de acuerdo a las características y cultura organizacional propia y distintiva de cada empresa (lo cual aplica a las funciones de los demás actores por igual). No obstante, es conveniente que todo el personal de la empresa desempeñe el papel de observador, partiendo de la filosofía de “descentralización” y “participación” propuesta por el modelo de vigilancia tecnológica.

En este sentido, el personal administrativo, de ventas, del departamento de compras, el servicio postventa, transporte,..., es decir, todo el que tenga contacto con el entorno de la empresa puede aportar desde su área funcional y nivel jerárquico, información relevante como observador. Sin embargo, deberá existir una persona o grupo encargado de formalizar y procesar estas informaciones, apoyándose en un sistema informatizado o con estándares.

La práctica de la vigilancia tecnológica sistemática sugiere, tanto en las fases previas de identificación de recursos informacionales como en la posterior definición del plan y realización del manual de la misma, definir responsabilidades y asignar funciones a cada miembro del equipo de vigilancia tecnológica, estableciendo por igual un plan de formación e incentivos para el personal involucrado (Grupo CDE Consultores, 2003).

Cabe señalar que los resultados de la investigación arrojan la existencia de redes externas de observadores tanto de carácter formal como informal. Los primeros son empleados directos de la organización (observadores institucionales), quienes por la naturaleza de sus cargos se mantienen en contacto con clientes, proveedores, ferias, exposiciones, congresos y competidores, entre otras prácticas). En este grupo se cuentan también los consultores y/o asesores externos a la organización (como expertos contables, asesores fiscales, jurídicos –abogados-, de ingeniería, asociados, sindicatos y organizaciones profesionales).

En tanto, el grupo de los observadores informales está constituido por las personas externas a la organización (ya mencionadas), quienes de manera generalmente verbal proveen información a miembros de la organización.

Al analizar la vigilancia tecnológica en algunos países, pudo constatarse la existencia de organismos y personas pertenecientes a los sectores públicos y privados que fungen como observadores externos, como es el caso de Japón, Estados Unidos, Alemania, España. En el primero de ellos (Japón), fungen como tales las misiones industriales de este país en el extranjero; la utilización de becarios y técnicos en prácticas y el empleo de las “sogo shosas” (especie de agencias de prensa, quienes captan y procesan un gran flujo de información comercial, tecnológica y científica).



En Estados Unidos existe toda una política dirigida desde la Administración Federal dando origen a iniciativas como la “open source solutions” (OSS), agencias que permiten procesar un mayor trasvase de información desde la Administración hacia la industria, la creación de una red nacional de investigadores y universidades (NREN), así como la apertura de información no confidencial del Gobierno. Esta nación cuenta también con una amplia oferta de profesionales dedicados tanto a la vigilancia tecnológica como a la inteligencia competitiva, elementos comprobables de la existencia de una amplia red de observadores externos.

Por otra parte, en Alemania, la vigilancia tecnológica es considerada dentro del Sistema Nacional de Innovación (SNI). Y se apoyó en la existencia de un grupo central donde converge el conjunto de flujos de información, integrado principalmente por grandes corporaciones industriales, bancarias y compañías de seguro. Paralelamente, existe un amplio mercado privado de información constituido por fundaciones privadas, institutos técnicos y prensa profesional, actores que amplían la red externa de observadores en ese país.

En España, existen iniciativas de vigilancia tecnológica con la participación de sectores gubernamentales y privados tendientes a la conformación de redes de observadores y consultores donde participan entes del gobierno (Ministerio de Ciencia y Tecnología), organismos relacionados adscritos a comunidades autónomas, universidades y otros de investigación especializados.

Conforman de esta forma los denominados círculos de innovación, donde a través del uso de la tecnología de la información, la oferta de base de datos y la ejecución de proyectos de I&D (como el sistema madri+d), se ha logrado satisfacer la necesidad de las PYMES en la transformación de información científica en conocimiento válido para la toma de decisiones en materia tecnológica.

De igual forma, los círculos de innovación realizan vigilancia tecnológica y ofertan un informe exhaustivo de todas las posibilidades tecnológicamente viables a nivel mundial para resolver problemas puntuales de las empresas, como las direcciones de contacto (directorios) de las organizaciones a las cuales puedan dirigirse para negociar un acuerdo de colaboración.

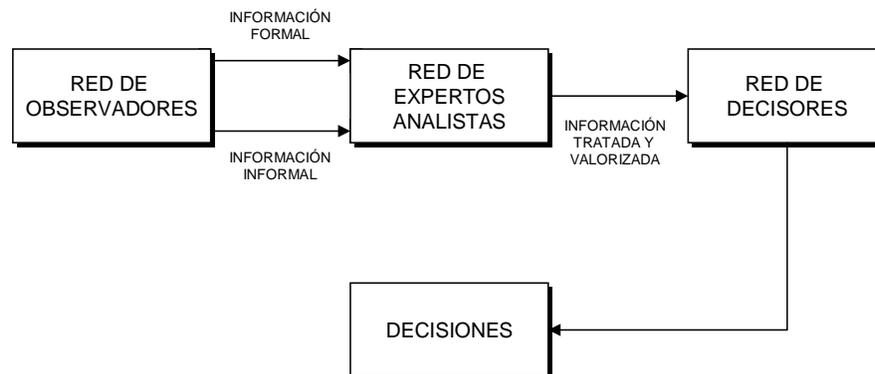
Para concluir el análisis sobre la red de observadores en el modelo de vigilancia tecnológica, es necesario destacar sus funciones como difusores de información a la red de analistas expertos, tarea que implica la búsqueda y captación de los datos para luego depurarlos y filtrarlos, a fin de convertirlos en producto, materia prima o datos centrados para el análisis (Palop y Vicente, 1999) de los analistas expertos.

La difusión a la segunda red se puede hacer a través de dos (2) vías: difusión documental y/o difusión informatizada, sin excluir una combinación de ambas. En la primera, suelen transferirse fases de datos, resúmenes e informes escritos (físicos), en tanto la segunda (difusión informatizada) implica el uso de recursos informativos como el empleo del correo electrónico, intranet o información condensada en CD-Rom u otros formatos. Su uso obedece a criterios particulares de cada organización.

Referente a la red de analistas expertos, tiene como función principal el tratamiento, análisis y validación de los datos o informaciones derivadas de la red de observaciones. Según Jakobiak (1995, p. 44), “la red de expertos constituye la pieza central de la red de especialistas en vigilancia tecnológica”, su composición y estructura dependen en gran medida de la naturaleza de la firma y su organización.

En líneas generales, en esta red sus actores tratan de hacer síntesis y valoración de la información según el impacto que ésta pueda tener en la empresa, sus demandas específicas, uso de técnicas de análisis requeridas, cruce y enriquecimiento de las informaciones formales e informales y sus demandas específicas. La característica de esta función es la “traducción” de la información captada (proveniente de la red de observadores), a la medida de la pauta de toma de decisiones del decisor o de la organización en general.

**Figura 2. Flujo y Modalidades de Información**



Fuente: elaboración propia, basado en información de Jakobiak.

En esta red de expertos analistas, fundamentalmente se realiza la transformación de datos e informaciones en conocimientos. Se efectúan así también los análisis de impacto y repercusiones que determinadas decisiones tendrán para la organización.

Es de destacar que pueden presentarse ocasiones en las cuales, atendiendo el nivel de complejidad de la empresa, los analistas expertos puedan organizarse por grupos de expertos, áreas funcionales u otro específico. Es así como en el modelo de vigilancia tecnológica propuesto por Jakobiak (1995) se sugiere la conformación de cuatro (4) familias de grupos de expertos, surgiendo de esta manera los “grupos productos”, “grupos procedimientos”, “grupos aplicaciones” y “grupos perspectiva”, integrados por expertos analistas con diversos perfiles funcionales.

Debe realizarse también un estudio de las necesidades de los destinatarios potenciales (tomadores de decisiones) por parte de los expertos analistas, para procurar que las informaciones ofertadas satisfagan sus perfiles y requerimientos específicos. Permitir, por ejemplo al usuario, tomar una decisión con menor riesgo, proporcionando un



mayor nivel de certidumbre o sugerirle una oportunidad a la dirección, a fin de garantizar el éxito de la organización, son elementos claves para evaluar el desempeño de esta red.

Desde el punto de vista estructural, la red de analistas expertos involucra el mayor número de especialistas funcionales de una organización, en grupos o equipos de trabajo. En cuanto a su composición o número de integrantes, este suele variar entre tres (3) y siete (7) miembros. No obstante, lo esencial son los contenidos, el tratamiento y validación de la información, más que las estrategias adoptadas o las infraestructuras empleadas.

A este respecto, la posición central, capital, de la red de expertos, impone que dicho trabajo sea de alta calidad. De lo contrario, la explotación de la información no sería sistemática sino aleatoria, aproximada o incluso del todo incoherente. Luego de asegurar los niveles de calidad y pertinencia de la información, es menester la circulación de la misma y su incorporación en la toma de decisiones.

La red de analistas expertos, al igual que la red de observadores, puede considerar la utilidad de los servicios de asesores externos. De esta forma, las universidades, centros de investigación y documentación especializadas, son factibles de constituirse en entes de gran apoyo (ayuda) para la red interna de expertos analistas de una organización.

La tercera y última red del modelo de vigilancia tecnológica, es la red de toma de decisión, la cual está conformada por los encargados de tomar decisiones en posiciones y áreas claves de dirección dentro de la organización. Desde el punto de vista operativo, su objetivo es la utilización o explotación de las informaciones previamente procesadas, convertibles posteriormente en “inteligencia” y “conocimiento” para dicha decisión.

Es la red menos estructurada del modelo. De sus decisiones derivan la estrategia de la empresa, los programas de I&D, la política de propiedad industrial, acuerdos de cooperación, abandono de líneas ya iniciadas por competidores, incorporación de desarrollos a proyectos propios, entre otros aspectos claves para la organización.

La literatura analizada no señala de manera específica referencias al impacto de los estilos de actuación adoptados por los especialistas y su relación con el éxito del modelo de vigilancia tecnológica; sin embargo, del análisis se desprende que el modelo idóneo de dirección es el participativo, el cual viabiliza el intercambio de informaciones y propicia el contacto entre captadores y usuarios.

En este sentido, los captadores (analistas externos) explicarán los usuarios (tomadores de decisión) cómo utilizar mejor la información en su trabajo, creando y aprovechando así sinergias que permitirán, entre otras cosas, la retroalimentación del proceso y la introducción de mejoras optimizadoras tanto del flujo de información como de la efectividad del modelo. De igual forma, cabe señalar que el proceso mismo de vinculación, integración de equipos e involucramiento personal, confiere una dimensión colectiva a la vigilancia tecnológica facilitadora de la cooperación y la compatibilización de esfuerzos dentro de la organización.



## Cuadro 2. Áreas o Ejes de Competitividad Empresarial

<p><b>Área: Vigilancia Competitiva</b></p> <p>Informaciones sobre competidores actuales y potenciales</p> <p>Aspectos a considerar:</p> <p>(a) ¿Quiénes son nuestros competidores actuales?: nombre de la firma, ubicación.</p> <p>(b) ¿Quiénes pueden ser nuestros competidores potenciales?: nombre de la firma, ubicación.</p> <p>(c) ¿Cuáles son sus productos/servicios?, ¿cómo operan sus circuitos de distribución?, ¿cuáles son sus tiempos de respuesta?</p> <p>(d) ¿Quiénes son sus clientes (tipos)? y ¿cuál es su grado de satisfacción?</p> <p>(e) ¿Cuál es la capacidad financiera de nuestra competencia?, ¿cómo es su política de inversión?</p> <p>(f) ¿Cómo es su estructura, distribución geográfica, departamentalización, fuerza de ventas?</p> <p>(g) ¿Cómo opera la cadena del valor en el sector empresarial?, ¿cuál es la situación de la empresa y su fuerza en dicha cadena?</p>
<p><b>II. Área: Vigilancia Comercial</b></p> <p>Datos e informaciones referentes a clientes y proveedores</p> <p>(a) ¿Cuáles son nuestros mercados meta y qué características poseen?</p> <p>(b) Quiénes son nuestros clientes? ¿cuáles son sus necesidades?, ¿su solvencia?, ¿qué segmentos ocupan?, ¿cuál es su ubicación geográfica?</p> <p>(c) ¿Quiénes son nuestros proveedores?, ¿qué productos/servicios nos ofrecen?, ¿cuáles son sus nuevos productos y su estrategia de lanzamiento?</p> <p>(d) Características de la mano de obra en el sector y en la cadena de valor.</p>
<p><b>III. Área: Vigilancia Tecnológica (o de la Tecnología)</b></p> <p>Información o datos sobre las tecnologías disponibles o emergentes, capaces de intervenir en nuevos productos, procesos o servicios.</p> <p>(a) ¿Cuáles son los avances científicos y técnicos derivados de investigaciones básicas y aplicadas en nuestro sector?</p> <p>(b) ¿Cuáles son las tecnologías esenciales incorporadas en los productos y servicios ofertados por la organización?</p> <p>(c) ¿Cuáles son las tecnologías disponibles incorporadas a los procesos de fabricación?</p> <p>(d) ¿Cuáles son las tecnologías disponibles incorporadas a los procesos de fabricación?</p> <p>(e) ¿Cuáles son las nuevas tecnologías de información?</p>
<p><b>IV. Área: Vigilancia del Entorno</b></p> <p>Se ocupa de los datos e informaciones sobre hechos externos a la organización que pueden condicionar su futuro</p> <p>(a) ¿Qué aspectos del entorno socio-político y cultural pueden afectar directamente la organización?</p> <p>(b) ¿Qué nuevas disposiciones legales o normativas pueden impactar la acción empresarial?</p> <p>(c) ¿Qué obligaciones tributarias y/o arancelarias afectan las operaciones de la empresa?</p> <p>(d) ¿Qué cambios en el medioambiente y su evolución deben ser considerados en la estrategia empresarial?</p>

Fuente: elaboración propia, adaptado de Porter.



## OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Entre los resultados de la investigación, se determinó como objetivo de la vigilancia tecnológica la obtención continua y el análisis sistemático de información de valor estratégico sobre las tecnologías y sus tendencias previsibles, lo cual facilita y optimiza la toma de decisiones empresariales, la anticipación a los cambios y la generación de innovaciones.

La vigilancia tecnológica de dimensión competitiva no debe estar restringida a ningún sector o temática particular, su aplicación y utilidad son de carácter multisectorial y sus repercusiones benefician a empresas, centros de investigación y universidades. En este sentido, el fin u objetivo fundamental de la vigilancia tecnológica es proveer inteligencia y conocimiento “precisos” en el momento “preciso” para guiar la toma de decisiones que ayuden a:

- (a) Definir las estrategias.
- (b) Establecer programas de I&D.
- (c) Establecer acuerdos de cooperación (alianzas).
- (d) Facilitar la implantación de nuevos avances tecnológicos.
- (e) Detectar oportunidades de inversión y comercialización, entre otras.

El siguiente cuadro resume en siete (7) variables los objetivos de un modelo de vigilancia tecnológica:

**Cuadro 3. Objetivos de la Vigilancia Tecnológica en las Organizaciones**

Prever	Detectar anticipadamente los cambios: nuevos productos, mercados, entre otros.
Disminuir incertidumbre y riesgo	Detectar amenazas: patentes, productos, alianzas, entre otros.
Comparar y establecer brechas	Detectar indicadores de actividades propias (producción, comercialización, uso de tecnologías) vs. Indicadores del sector industrial y competidores (entorno).
Progresar	Detectar y suponer los desfases entre los productos propios y las necesidades de los clientes, las capacidades propias y las referidas a la competencia.
Innovar	Detectar ideas y nuevas soluciones.
Cooperar	Conocer nuevos socios, clientes, expertos, socios, licencias, entre otros.
Retroalimentar	Detectar nuevas informaciones derivadas del procesamiento de información interna o producto de la experiencia productiva propia.

Fuente: elaboración propia, adaptado de Palop y Vicente.

## PROPUESTA DE UN MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA COMO PALANCA PARA GENERAR INNOVACIONES

A continuación se muestran los pasos básicos para la implantación de un modelo de vigilancia tecnológica sistemática que permita generar innovaciones dentro de la organización. De manera simplificada y esquematizada, se sugieren los elementos esenciales, así como las acciones para su implantación y funcionamiento.

Se anexa un cuadro que resume el modelo en cuatro (4) fases: planificación, organización, dirección/coordiación y control/evaluación, describiendo de manera simultánea las operaciones/acciones a desarrollar en cada fase, formulando por igual una serie de interrogantes (preguntas básicas), las cuales sirven de guía tanto para la figura del coordinador/animador como para cada uno de los miembros involucrados en el citado modelo:

**Cuadro 4. Fases del Modelo de Vigilancia Tecnológica Propuesto**

FASE	OPERACIONES/ACCIONES	PREGUNTAS BÁSICAS
Planificación	1. Determinación/jerarquización de objetivos: definir los Factores Críticos de vigilancia en consonancia con la estrategia de la empresa	1. ¿Cuál es el objeto de la vigilancia?
	2. Identificación de recursos:	2. ¿Qué debemos vigilar?, ¿qué informaciones buscamos?
	• Recursos Humanos: personal interno y externo a involucrar	3. ¿Dónde localizarlas?
	• Recursos Físicos: mobiliario, planta física y equipos	4. ¿Cómo tratar y organizar la información en la empresa?
	• Recursos Informacionales (tecnología de información): fuentes de información a las cuales la empresa tiene acceso, red local, bases de datos, acceso a medios, entre otros	5. ¿A quién comunicar la información en la empresa?
	• Recursos Financieros: disponibilidad presupuestaria para realizar inversiones en: organizar la función, compra de hardware y software, contratación de fuentes y/o servicios de información, remuneración e incentivos al personal, formación y sensibilización	6. ¿Cómo promover la implicación de todo el personal?
	• Definición del plan general de vigilancia tecnológica	7. ¿Qué recursos vamos a vigilar?
Organización	1. Establecimiento de mecanismos para hacer seguimiento de Factores Críticos de vigilancia	1. ¿Cómo hacer seguimiento a los Factores Críticos de vigilancia?
	2. Elaboración del Manual de Vigilancia Tecnológica	2. ¿Cómo tratar, organizar y comunicar la información?
	3. Definir la estructura y organización de la función vigilancia tecnológica	3. ¿En qué Departamento se sitúa o circunscribe la función de vigilancia tecnológica en la empresa?
	4. Definir las responsabilidades y tareas de cada miembro de la organización y lo que se espera de su actuación (enriquecimiento y/o profundización de cargos)	4. ¿Qué nuevas funciones, responsabilidades y tareas inherentes a la función de vigilancia tecnológica asumirán los empleados involucrados?
	5. Elaborar breve descripción de funciones en operaciones de vigilancia tecnológica	5. ¿Qué nuevos conocimientos, habilidades y destrezas debe poseer el personal involucrado en las tareas de vigilancia tecnológica?

Dirección/Coordinación	6. Creación del cargo de animador y de la célula de vigilancia (creación/integración de roles de enlace)	
	7. Diseñar un plan de capacitación y adiestramiento del personal involucrado en la vigilancia tecnológica	
	1. Determinar el estilo de dirección a adoptar por parte del "animador"	1. ¿Cómo ejercen la función de animador?
	2. Integración de equipos de trabajo	2. ¿Cómo promover la participación y compromiso de todo el personal?
	3. Establecimiento de indicadores y reuniones periódicas de coordinación y seguimiento	3. ¿Cómo establecer, coordinar esfuerzos y establecer pautas de seguimiento?
	4. Creación/establecimiento de canales de comunicación y enlaces entre las diversas redes que conforman la vigilancia tecnológica	4. ¿Cómo promover una cultura corporativa orientada a promover la vigilancia tecnológica en la organización?
Control/Evaluación	5. Creación/establecimiento de canales de comunicación y enlace entre personal externo (asesorías, proveedores, clientes, entre otros)	5. ¿A quién suministrar información en la empresa y de qué tipo?
		6. ¿Cómo mantener relaciones y obtener información de asesores, clientes, entre otros?
	1. Establecimiento de parámetros para la medición, corrección y reorientación de los Factores Críticos de vigilancia	1. ¿El modelo propuesto, las operaciones y acciones ejecutadas cumplen con sus objetivos pre-establecidos en la fase de planificación?
	2. Establecimiento de mecanismos de control de gestión tanto de las labores tanto de vigilancia como de las funciones de apoyo	2. ¿Qué resultados se obtuvieron de la labor de los asesores externos?
	3. Establecimiento de evaluación de la gestión financiera del modelo	3. ¿Los instrumentos de vigilancia adoptados ofrecieron resultados satisfactorios?
	4. Establecimiento de correctivos/modificaciones de procedimientos, objetivos, entre otros (retroalimentación del modelo)	4. ¿Los planes y programas de capacitación y adiestramiento cumplieron con sus objetivos?
	5. ¿Los costos de ejecución de las labores de vigilancia y de la adquisición/contratación de bienes servicios se ejecutaron conforme a lo presupuestado?	
	6. ¿Qué correctivos o modificaciones aplican al modelo para mejorar su efectividad?	

Fuente: elaboración propia.

## OBJETIVO Y ALCANCE DEL MODELO

El modelo propuesto es un medio para realizar una vigilancia exhaustiva con el propósito de explotar las informaciones provenientes de diversos sectores de actividades industriales, tecnológicas y económicas. Su objetivo principal es utilizar la vigilancia tecnológica para generar o apalancar innovaciones (de productos, servicios y/o procesos) dentro de las organizaciones. Es aplicable a cualquier tipo de organización, independientemente de su naturaleza, tamaño, sector industrial, actividad económica, entre otras características organizacionales.



La estructura, de naturaleza flexible y sencilla, persigue la fácil implementación de la vigilancia tecnológica y su adecuación a las características particulares de la organización. El modelo constituye una síntesis de ciertas operaciones o prácticas que engloban: el manejo de información documental, información especializada y de la información estratégica necesaria para posibilitar a los tomadores de decisiones la selección de cursos de acción con mayores niveles de certidumbre y asertividad.

Condición “sine qua non” para el éxito del modelo, lo constituye la participación efectiva de la Alta Gerencia de la organización, tanto en la generación de una cultura corporativa que propicia la vigilancia tecnológica como filosofía de gestión, como en la implementación del modelo propuesto.

### **PASOS DEL MODELO**

(a) El modelo inicia con la identificación de objetivos y problemas de la empresa, lo cual lleva a plantear una jerarquización de los mismos por parte de la gerencia. Condición fundamental es la identificación/generación de oportunidades de negocio mediante la aplicación de innovaciones tanto incrementales como radicales. Entre las metodologías a adoptar, se sugiere considerar la determinación de Factores Críticos de Vigilancia (FCV) en consonancia con la estrategia empresarial.

(b) Identificación de recursos (físicos, financieros, humanos) con particular énfasis en los recursos informacionales (identificación de fuentes de información).

(c) Definir la estructura y organización de la función de vigilancia tecnológica (división del trabajo, establecimiento de redes internas de observadores, analistas expertos y tomadores de decisiones), nombramiento de “animadores” y “líderes” de los procesos de vigilancia.

(d) Búsqueda de la información (a cargo de la red de observadores), determinación de mecanismos de búsqueda avanzada y selección de fuentes (Internet, base de datos, bibliometría, cienciometría, entre otras).

(e) Análisis de la información (a cargo de la red de analistas expertos). Este análisis puede considerar el intercambio y cooperación con expertos externos o asesores.

(f) Validación de la información (red de analistas expertos y/o analistas externos), preparación de informes y/o documentos para la toma de decisiones.

(g) Difusión interna de la información.

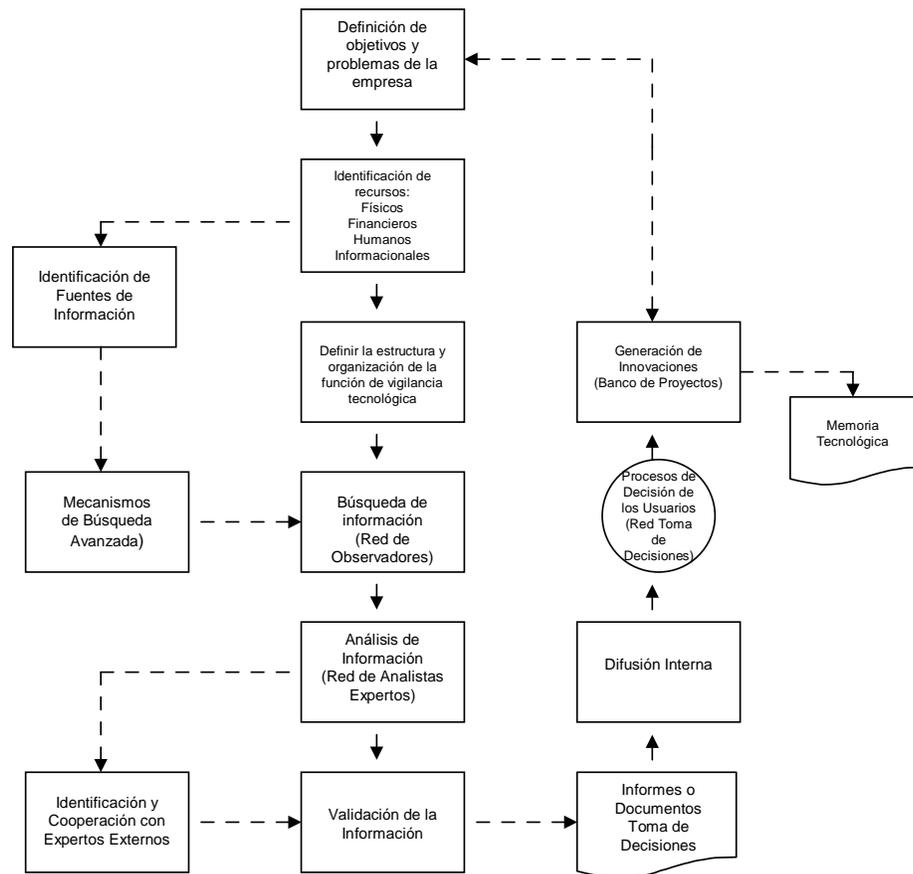
(h) Utilización o explotación de la información mediante los procesos de decisión de los usuarios (red de tomadores de decisiones).

(i) Generación de innovaciones (en productos, servicios, procesos), de un banco de proyectos, nuevos productos, servicios, registros y patentes, entre otros.

(j) Evaluación/retroalimentación del Modelo de Vigilancia Tecnológica.

(k) Paralelamente, considerar la consolidación de la Memoria Tecnológica en la información.

**Figura 3. Flujograma del Modelo de Vigilancia Tecnológica**



Fuente: elaboración propia.

### GOBERNABILIDAD DEL MODELO

La gobernabilidad del modelo de vigilancia tecnológica propuesto, descansa en la Alta Gerencia de la empresa, quien comparte dicho rol con la figura del “animador”, el cual ejerce las funciones de director de los esfuerzos de vigilancia, coordinando equipos de trabajo y estableciendo un seguimiento a esos esfuerzos de vigilancia tecnológica. El animador comparte la coordinación y/o gobernabilidad del modelo con el apoyo de la “célula de vigilancia”, instancia conformada por la “red de cómplices” o colaboradores que integran las redes o grupos de observadores, analistas expertos y tomadores de decisiones.

Existen, asimismo, una serie de mecanismos de control de gestión, tanto de las labores propias de vigilancia tecnológica como de las funciones de apoyo (entre ellas el



control financiero) y de desarrollo de proyectos que permiten, entre otros aspectos, la reorientación de FCV, correctivos y modificaciones de procedimientos. Conviene un animador con conocimientos sobre manejo de información y organización, sin excluir el referido al funcionamiento global de la empresa, también debe ser un buen comunicador.

### **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS INFORMACIONES**

El aseguramiento de la calidad de las informaciones, está en manos de la red de analistas expertos, quienes en forma regular y sistematizada reciben los resúmenes provenientes de la búsqueda de información y eventualmente los documentos completos, producto del proceso de recolección realizado por la red de observadores.

Para asegurar la calidad de las informaciones, el analista experto precisa utilizar varias fuentes y evaluar su concordancia antes de considerar como válida una información. La necesidad de adoptar prácticas (como la japonesa shogo gosa) de corresponsales con diferentes especialidades y de representaciones en los principales países industrializados, es evidente para toda organización que disponga de tales recursos en función a sus proyectos tecnológicos.

Muy a menudo, las comunicaciones informales, los comunicados de prensa y los artículos de revistas requieren ser revisados, necesitan de control, confirmación y validación. El modelo prevé reuniones con la red de analistas expertos, quienes despejarán dudas sobre las informaciones ofertadas y su veracidad.

### **GENERACIÓN DEL PORTAFOLIO DE INNOVACIONES U OPORTUNIDADES**

El modelo contempla en su fase final, es decir, una vez revisados los informes para toma de decisiones, la generación de innovaciones y un banco de proyectos o portafolio de oportunidades, donde destacan nuevos productos/servicios, nuevos procedimientos o procesos de producción, ubicación de nichos de mercado, nuevos desarrollos tecnológicos o usos alternativos a las tecnologías ya existentes.

La información analizada y validada constituye el producto final de las operaciones de vigilancia tecnológica y es la necesidad de innovar el factor que exige una vigilancia permanente. No se justifica un esfuerzo de vigilancia sin innovaciones. En este sentido, el modelo puede generar dos (2) tipos de innovaciones: una técnica, referida a un producto, procedimiento o equipo; y otra teórica, relacionada con un método, organización o servicio (Jakobiak, 1995).

### **A MODO DE CONCLUSIÓN**

En cuanto a la identificación de las características generales de modelos clase mundial de vigilancia tecnológica, fue analizado a través de tres (3) elementos: funciones o fases básicas de la vigilancia tecnológica, herramientas empleadas y fuentes-técnicas de gestión de la información, a partir de las cuales se determinó que la información obtenida describe la vigilancia tecnológica como un esfuerzo sistemático y organizado de observación, captación, análisis, difusión precisa y recopilación de datos sobre hechos del



entorno a través de una “red de cómplices” o “actores” con funciones específicas en el modelo.

Esta red de actores está conformada a su vez por tres (3) redes específicas: la red de observadores, la red de expertos analistas y la red de tomadores de decisiones. Cada una de ellas con funciones y objetivos característicos, teniendo como principal función la búsqueda, captación y difusión primaria de información (interna o externa, documental o informal) e integrada por todo el personal de la organización.

En cuanto a las herramientas empleadas en gestión tecnológica, fueron considerados como elementos de análisis el modelo o enfoque de las cuatro (4) áreas o ejes de la competitividad industrial; el esquema tecnología, estrategia y mercado/producto y los factores de éxito (FE), por constituir los instrumentos más conocidos y utilizados en gestión y vigilancia tecnológica.

El primer enfoque define las áreas básicas para realizar la vigilancia tecnológica focalizada en: (a) la vigilancia competitiva, (b) la vigilancia comercial, (c) vigilancia tecnológica y (d) la vigilancia del entorno. Por otro lado, el esquema tecnología, estrategia y mercado/producto (Palop y Vicente, 1999), es un derivativo del modelo de Porter (1998), donde se contrastan tres (3) ejes de los activos de la empresa: la cartera de tecnologías, la cartera de productos/mercados y la estrategia de la empresa.

En referencia a los factores de éxito (FE), son conocidos bajo el nombre de Factores Claves e Vigilancia y/o Factores Críticos de Éxito y constituyen las pocas zonas críticas de una empresa donde “las cosas deben marchar a la perfección para que el negocio sea próspero” (Jakobiak, 1995), guiando a los diversos actores de la vigilancia tecnológica en el análisis de las áreas de interés, a indagar las informaciones relacionadas y a orientar las necesidades de los demandantes o decisores.

Al considerar las fuentes y técnicas de gestión de la información, se determinó su pertenencia al grupo que muestra cómo captar y analizar la información, considerando el empleo y uso de las patentes, las bases o bancos de datos y la bibliometría/cienciometría.

Se determinó que el objetivo de la vigilancia tecnológica es obtener información de valor estratégico sobre la tecnología y sus tendencias para facilitar la toma de decisiones, la previsión y la generación de innovaciones. En cuanto a sus operaciones, se consideraron seis (6): búsqueda, recolección, divulgación, procesamiento, análisis – validación y utilización.

En relación a la estructura de la vigilancia tecnológica, se refiere a la organización interna de las tareas que la integran, caracterizada por centrarse en los factores de éxito o factores críticos, ser sistemática, descentralizada y soportada en la creación y explotación de redes.

Respecto a la práctica de la vigilancia tecnológica en conglomerados industriales nacionales, se concluye que existen características del entorno - país facilitadoras o restrictivas de la misma. En economías desarrolladas el enfoque vigilancia - país ha



facilitado el éxito de la vigilancia tecnológica empresarial, como es el caso de Japón, Estados Unidos, Francia y Alemania, entre otros.

Entre las características del enfoque vigilancia - país en Japón, figuran la asimilación de tecnologías de talla mundial (tecnoglobalismo), explotación de información documental internacional, producción de base de datos, utilización de agencias de información internacionales (jetro y sogo-shosas).

Las características del modelo de Estados Unidos, por su parte, se centran en la oferta masiva de información tecnológica desde agencias federales (US Dep Commerce y CIA); 50 años de experiencia en vigilancia tecnológica privada; redes de vigilancia tecnológica nacionales, vinculadas a centros de investigación, universitarias y empresas; vasto mercado de empresas y profesionales para hacer vigilancia tecnológica.

En cuanto al modelo francés, existe una amplia red de entidades gubernamentales que promueven la vigilancia tecnológica (por ejemplo, la Agencia Observatorio Tecnológico Nacional y la Agencia Nacional de la Investigación (ANVAR); presencia de agregados tecnológicos en la red mundial de oficinas comerciales.

Referente al modelo alemán, cuenta con grupos empresariales que centralizan los flujos de información; promoción y financiamiento de iniciativas de vigilancia tecnológica (desde los Lander), así como la promoción desde el Senado de consultorías para la evolución de mercados.

Por otro lado, la práctica de la Vigilancia Tecnológica en organizaciones exitosas constituye un elemento de análisis importante desde el punto de vista referencial y experiencial. Así, entre las prácticas adoptadas por estas organizaciones figuran: (a) uso de técnicas de previsión tecnológica; (b) organización interna flexible; (c) uso intensivo de fuentes de información documental; (d) formación de equipos de trabajo de alto desempeño en materia de vigilancia tecnológica; (e) adquisición/compra de patentes o concesiones; y (f) creación de centros de documentación internos, como unidades de apoyo a la vigilancia tecnológica, entre otras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arroyo, A., Martínez, E. y Álvarez, I. (s/f). La Vigilancia Tecnológica Fuente de Generación de Conocimiento. Documento en línea. Disponible en: <http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/3Lavigilanciatecnologicafuentedegeneraciondeconocimiento.pdf>. Consulta: 22/03/2011.

Escorsa, P. y Valls, J. (2001). Tecnología e Innovación en la Empresa, Dirección y Gestión. México. Editorial Alfa Omega.

Escorsa, P. (2001). De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva en las Empresas. Conferencia Inaugural de los Estudios de Información y Documentación de la UOC del segundo semestre del curso 2001–2002. Septiembre, España.

Jakobiak, F. (1995). Práctica de la Vigilia Tecnológica. Venezuela. Fondo Editorial Fintec.



Martínez, A. (2000). Estrategias Tecnológicas y Competitividad de las empresas de Castilla y León: Análisis de algunos factores relevantes. Documento en línea. Disponible en: [http://www.icyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos\\_ecoreg/CERCL/922.PDF](http://www.icyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos_ecoreg/CERCL/922.PDF). Consulta: 10/09/2010.

Grupo CDE Consultores (2003). Las Respuestas a todas las Preguntas sobre Vigilancia tecnológica. Documento en Línea. Disponible: [http://www.navactiva.com/es/documentacion/las-respuestas-a-todas-las-preguntas-sobre-vigilancia-tecnologica\\_8852](http://www.navactiva.com/es/documentacion/las-respuestas-a-todas-las-preguntas-sobre-vigilancia-tecnologica_8852). Consulta: 22/03/2011.

Palop, F. y Vicente, J. (1999). Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Su Potencial para la Empresa Española. España. CONEC.

Porter, M. (1998). Estrategias Competitivas. México. Editorial Continental.

Solleiro, J. y Castañón, R. (1998). Alianzas Tecnológicas y la Colaboración Internacional Norte - Sur: El Caso de CamBio Tec. Revista Espacios. Vol. 19 No. (1).