



Revista Electrónica Gestión de las  
Personas y Tecnología

E-ISSN: 0718-5693

julio.gonzalez@usach.cl

Universidad de Santiago de Chile  
Chile

Arango Alzate, Bibiana; Tamayo Giraldo, Lida; Fadul Barbosa, Alejandra  
VIGILANCIA TECNOLÓGICA: METODOLOGÍAS Y APLICACIONES  
Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología, vol. 5, núm. 13, julio, 2012  
Universidad de Santiago de Chile  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477847114019>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



# VIGILANCIA TECNOLÓGICA: METODOLOGÍAS Y APLICACIONES

*TECHNOLOGICAL MONITORING: METHODOLOGIES  
AND APPLICATIONS*

*Edición N° 13 – Julio de 2012*

Artículo Recibido: Enero 23 de 2012  
Aprobado: Abril 03 de 2012

## **Autoras**

**Bibiana Arango Alzate,**

Ph.D. Grupo de Investigación en Política y Gestión Tecnológica.  
Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana.  
Medellín, Colombia.

Correo electrónico: bibiana.arango@upb.edu.co

**Lida Tamayo Giraldo**

MSc. Grupo de Investigación en Política y Gestión Tecnológica.  
Medellín, Colombia.

Correo electrónico: lida.tamayo@gmail.com

**Alejandra Fadul Barbosa.**

Ingeniera Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana.  
Medellín, Colombia.

Correo electrónico: alefa\_bar@hotmail.com

## Resumen

La Vigilancia Tecnológica (VT), se enfoca en captar, analizar y difundir información de diversa índole—económica, tecnológica, política, con el fin de identificar oportunidades y amenazas provenientes del entorno, que puedan incidir en el futuro de una organización. Este artículo aborda diferentes metodologías utilizadas para realizar vigilancia tecnológica, presenta algunas aplicaciones en empresas y ofrece algunas consideraciones que contribuyen a consolidar unidades dedicadas a la implementación de herramientas de gestión, como lo es la vigilancia tecnológica (VT).

**Palabras claves:** Vigilancia tecnológica, metodología, investigación, desarrollo, innovación.

## Abstract

Technological monitoring focuses on capturing, analyzing and disseminating information of various kinds—economic, technological, political, in order to identify opportunities and threats from the environment that may affect the future of an organization. This article discusses different methods used for technology watch, has many applications in companies and offers some considerations that help reinforce units engaged in the implementation of management tools, such as technology watch (VT).

**Keywords:** Technological monitoring, methodology, investigation, development, innovation.

## Introducción

Hoy en día las empresas están siendo afectadas por la gran competencia que hay a nivel mundial, en la cual ya no solo priman los precios bajos o la calidad para poder sobrevivir en el mercado, sino la capacidad de innovación que tenga la compañía para poder introducir nuevos o mejorados productos o servicios, teniendo en cuenta que para esto se hace necesario un cambio organizacional, que involucre mejoras en los procesos para atender de una forma más adecuada las necesidades y deseos de los clientes, consiguiendo así la permanencia en el mercado.

Es notable la necesidad de aplicar herramientas como la vigilancia tecnológica en las organizaciones, pues al realizarla estas sabrán que está ocurriendo con el mercado y sus principales competidores, cuales son los últimos avances tecnológicos que pueden ser aplicables a sus procesos, y que investigaciones deben organizar que no se estén realizando en el mercado. Esto con el fin de identificar

oportunidades y amenazas, tomar decisiones estratégicas y lograr mejorar la competitividad en las entidades que la apliquen. Es así como este artículo busca investigar diferentes metodologías utilizadas para realizar vigilancia tecnológica y servir de guía para las organizaciones que deseen aplicarla.

## Desarrollo

### 1. ENFOQUES EN VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Muchas veces las empresas pierden su inversión y tiempo investigando en innovaciones que ya existen y solo al final de los proyectos, se dan cuenta que ya está patentado. Un ejemplo de esto, son las compañías europeas (Escorsa, 2001), las cuales pierden 20.000 millones de dólares al año trabajando en inventos que ya están patentados. En vez de esto, las empresas deberían dedicarse a realizar vigilancia antes de comenzar cualquier proyecto investigativo.

Un ejemplo a seguir son los japoneses (Escorsa, 2001), los cuales para realizar un nuevo producto o iniciar una investigación, empiezan con la fase de VT y comercial, después se apropián de las tecnologías de las empresas del país, mejoran el producto, crean uno nuevo y lo comercializan a los mercados mundiales. Por lo tanto, antes de ejecutar cualquier desarrollo, tienen presente que primero hay que averiguar lo que ya se ha hecho. Japón es el país líder en VT ya que se destaca por destinar muchos fondos a la obtención de información científica y técnica.

Suecia y Finlandia tienen unidades específicas de VT e inteligencia competitiva (IC) (Sánchez, 2005) y se enfatizan en el desarrollo de sectores como la telefonía digital y la construcción de automóviles. “Estados Unidos y Canadá han desarrollado conceptos teóricos y herramientas informáticas de VT e IC”. En América Latina hay logros en México, Brasil y Cuba. En Colombia, por medio de Colciencias, a través del programa de Prospectiva Tecnológica e Industrial se introdujo el componente de VT e IC, cuyos objetivos principales son desarrollar las capacidades nacionales en VT e IC por medio de la compra de herramientas informáticas, realizar ejercicios de VT y facilitar la creación de unidades de VT e IC en centros de investigación, universidades y sectores.

En España, según Palop (Palop, 2005), la VT ha tenido una adopción lenta respecto a otros países de desarrollo similar. Además, la influencia de empresas extranjeras locales no ha sido tan trascendental puesto que no tienen ubicados en España sus actividades de I+D. El experto en VT e IC plantea que la práctica se irá extendiendo por los retos que afrontan las empresas y esto se

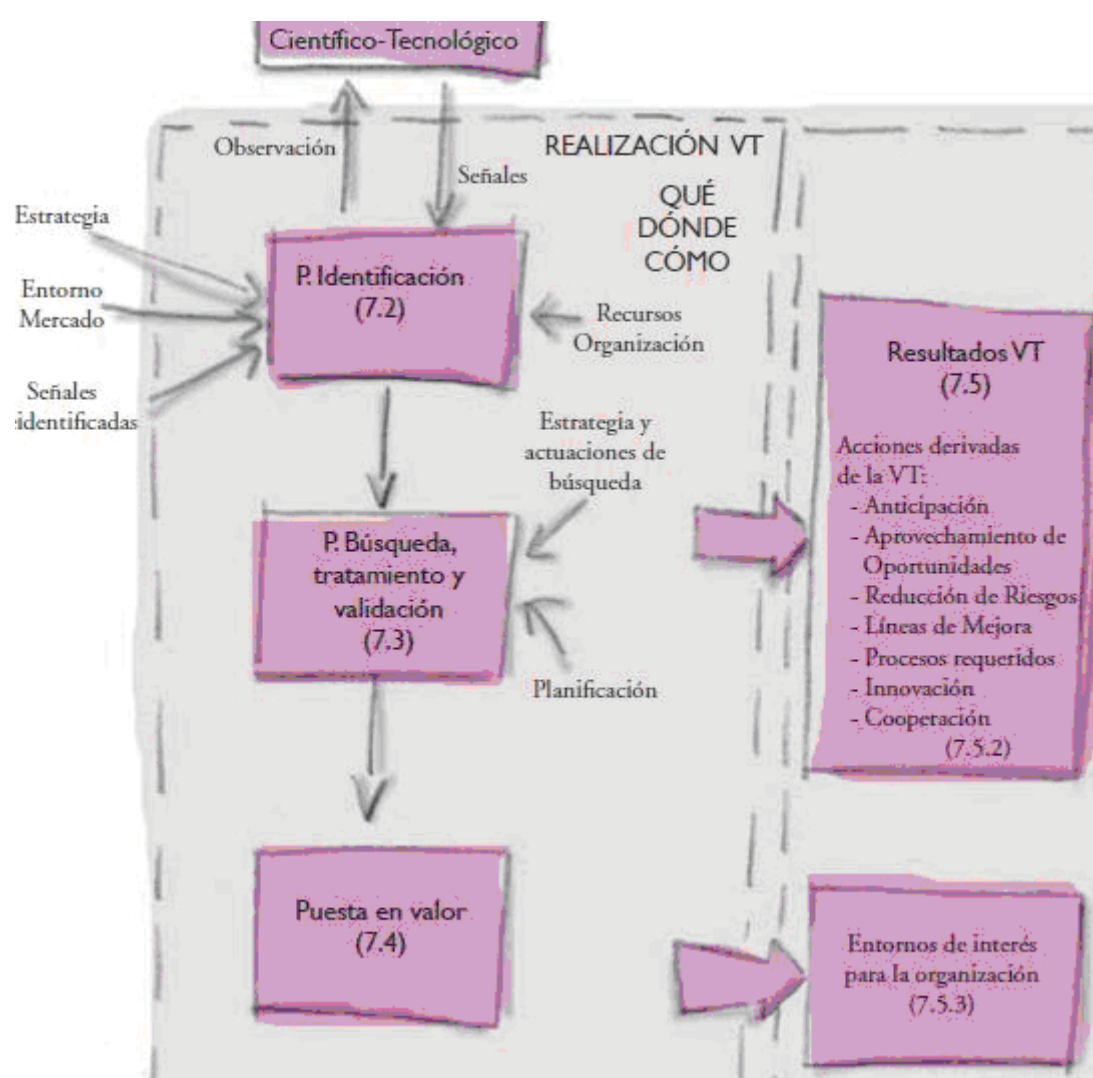


ha visto reflejado en las normas hechas por la Asociación Española de normalización y certificación (AENOR), la primera conferencia internacional sobre IC y la consolidación de una revista llamada PUZZLE, revista hispana de la IC.

## 2. METODOLOGÍAS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Una de las metodologías de vigilancia tecnológica es la presentada por la norma UNE 166006 de 2006 (AENOR, 2006a) que propone la creación de un sistema de VT en cualquier tipo de organización, el cual tiene unos requisitos que sostienen que la empresa debe identificar áreas y objetivos para la actuación del sistema de VT, asegurar la disponibilidad de recursos de información, realizar seguimiento, medición y análisis del proceso y llevar a cabo acciones para alcanzar los resultados planeados.

Para la ejecución de la VT, la norma propone una serie de procesos: identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información; búsqueda, tratamiento y validación; valoración de la información, resultados, medición y mejora (ver Figura 1).



**Figura 1.** Metodología de vigilancia tecnológica según la norma UNE 166006 de 2006.

La identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información es determinar que información se necesita y cuales fuentes de información, recursos y tecnologías de información y comunicación hay disponibles en la organización.

El segundo proceso consiste en la búsqueda y análisis de la información, considerando su pertinencia, calidad y fiabilidad; y que el sistema permita disponer de esta información en el momento oportuno para difundirlo dentro de la organización.

El tercer proceso es constatar la información validada según los requerimientos de la organización y los procesos de toma de decisiones que en ella se den.

Por último, se plantean los resultados de la vigilancia tecnológica que principalmente es el conocimiento adquirido en la organización, la identificación de entornos y mercados de interés, seguido por la disminución en el riesgo de las decisiones y la posibilidad de obtener ideas para proyectos de I+D+i.

La norma destaca la importancia de la dirección para la planeación y desarrollo de un sistema de VT, puesto que es la encargada de asegurar que se establezcan y cumplan los objetivos, revisar el sistema, asegurar la disponibilidad de recursos y comunicar a la organización su utilización.

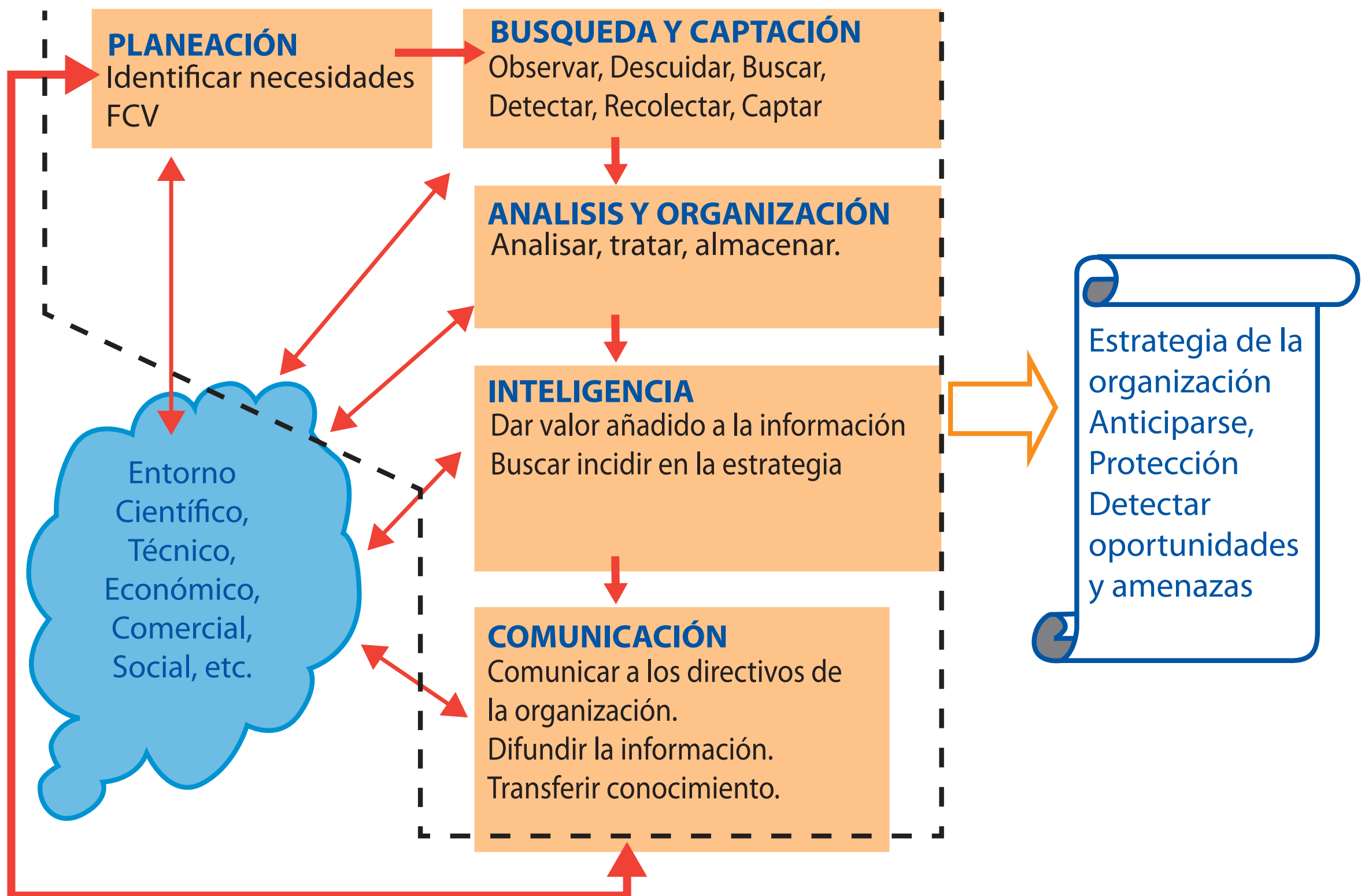
Una aplicación a la metodología de la norma anteriormente mencionada fue la realizada por (Estévez, 2010), en el diseño de un sistema de vigilancia tecnológica para la Educación Superior en Cuba, en la Universidad Central de Las Villas. Al realizar el diagnóstico en dicha universidad, se encontraron algunos de los siguientes problemas: dificultades en la dirección y sus objetivos estratégicos, el sistema de gestión de fuentes de información es arraigado, no se utiliza adecuadamente la información para la toma de decisiones, se necesita implementar sistemas de gestión documental para proteger la información estratégica, entre otras.

Para esto, la autora propone la realización del sistema basándose en los procesos antes mencionados por la norma UNE 166006, y diseña el sistema con seis actores principales: buscadores de información, analistas de información, tutores, especialista en información, grupos expertos y decisores. El diseño del sistema se validó mediante la aplicación de un cuestionario a expertos, los cuales determinaron que el diseño servía para la toma de decisiones, que se puede aplicar para la educación superior mejorando la eficiencia y eficacia de los sistemas de información, que contribuye al proceso de VT y mejora la competitividad de la organización.

Otra metodología fue la realizada por Sánchez y Palop (Sánchez y Palop, 2002), la cual comprende a toda la organización y a su

entorno, involucrándola con distintas responsabilidades y tareas. Esta metodología incluye cinco etapas: planeación, búsqueda y

captación, análisis y organización, inteligencia y comunicación (Figura 2).



**Figura 2.** Metodología de Vigilancia Tecnológica. Sánchez y Palop (2002).

La etapa de planeación comprende la identificación de necesidades y fuentes de información. El objetivo de la etapa de búsqueda y captación es la identificación y determinación de los recursos disponibles, la cual contiene actividades como: observar, descubrir, buscar, detectar, recolectar y captar. En la siguiente etapa, se analiza, trata y almacena la información. Luego se le da un valor añadido a la información, buscando incidir en la estrategia de la organización; y por último, se comunica a los directivos de la organización, se difunde la información y se transfiere el conocimiento.

Resultados

Una aplicación de la metodología de Sánchez y Palop fue la realizada por Tamayo (Tamayo, 2010), en donde elabora una propuesta de diseño para la vigilancia tecnológica en la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) en Colombia, a través del programa VIGILA UPB. En este diseño, se consideran seis componentes: usuarios, expertos, equipo de inteligencia, ciclo para realización de VT, productos e impactos. Los usuarios son los clientes internos y externos interesados en los servicios de vigilancia tecnológica, como grupos de investigación, empresas, universidades, etc. Los expertos participan en cada una de las fases del ciclo de VT aportando conocimientos, validando el proceso de vigilancia y ayudando en la toma de decisiones. El coordinador de la unidad es el líder del equipo y el gestor de proyectos define los recursos necesarios para la realización de la VT y es responsable de la entrega de los productos en cada etapa. El vigía busca, analiza y da valor a la información, evaluándola y realizando informes con propuestas concretas. Por último se encuentra el gestor de divulgación, que tiene la función de diseñar los reportes que serán entregados a usuarios internos o externos. Los productos son los beneficios que se utilizan efectivamente por los usuarios. Estos productos pueden ser especializados o de carácter regular. Dentro de los especializados se encuentran los informes tecnológicos, la información de mercado, análisis de situaciones, etc; y en los de carácter regular se encuentran boletines sobre principales hallazgos en tecnología y mercado, mensajes de alerta y *newsletter* técnicos. Los impactos son las acciones que determinan el éxito del sistema de VT, como por ejemplo nuevos productos o procesos, posicionamientos, alianzas estratégicas, etc.

La Corporación Eco-eficiente<sup>i</sup> aplica un ciclo de vigilancia tecnológica cuyo objetivo principal es la identificación de líneas de investigación y tendencias tecnológicas en materiales metálicos. El ciclo y sus componentes, se muestra en la figura 3.

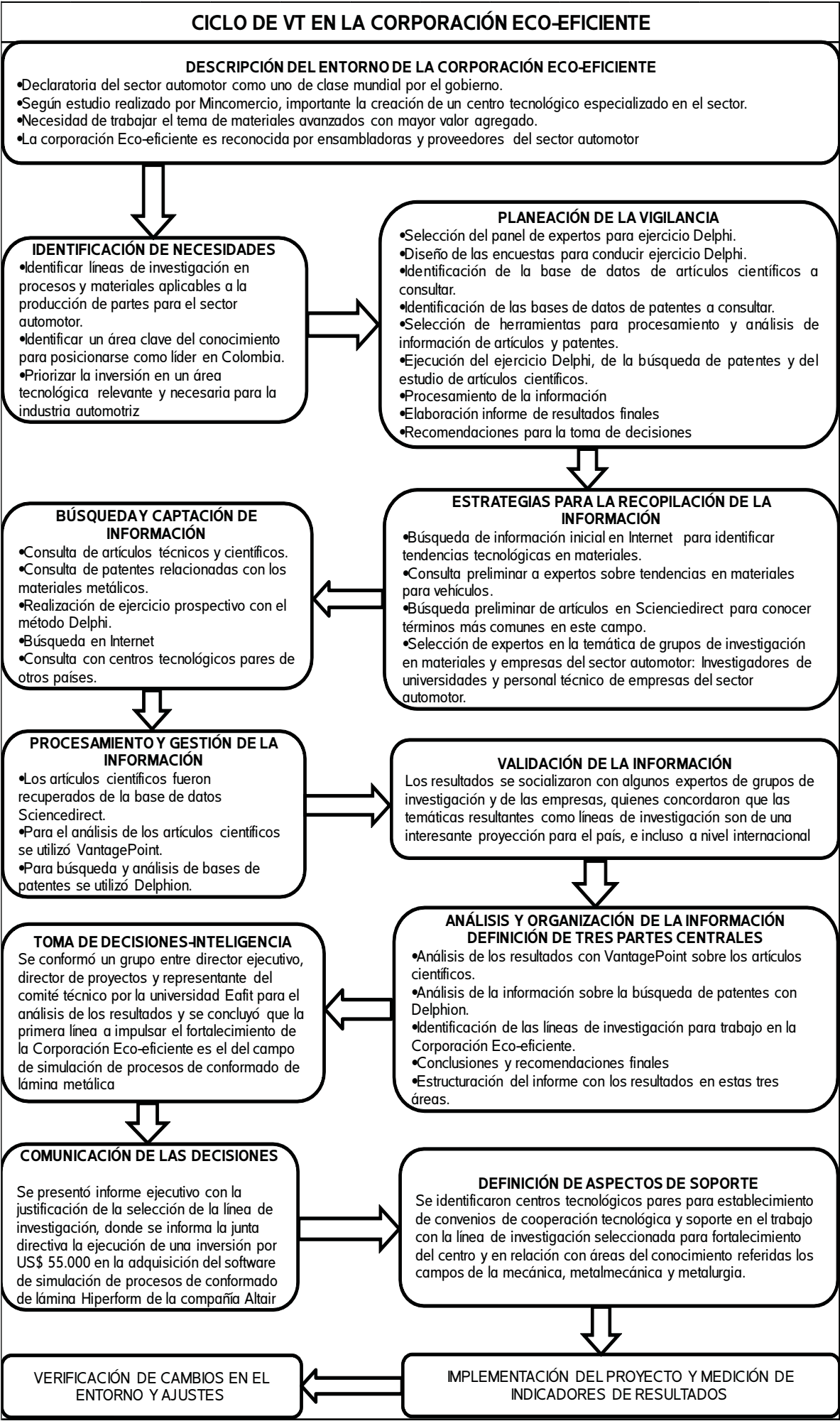


Figura 3. Ciclo de vigilancia tecnológica en la Corporación Eco-eficiente. López, 2010



Otro ejemplo de la aplicación de metodologías de vigilancia tecnológica, en este caso en España, es el de la empresa dedicada a la fabricación de ferroaleaciones y la segunda en la Unión Europea, llamada Ferroatlántica (Rey, 2006), la cual implantó con éxito un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, Ferroatlántica I+D.

La idea surgió a partir de un proyecto de investigación “y que culminó con una patente que modificó el proceso de producción del silicio metal”, trayendo consigo un aumento de la demanda de esta tecnología y a raíz de ese proyecto, se han realizado otros que han llevado a la empresa a ser la primera productora del mundo.

Además de las razones anteriores, la empresa creó la unidad por la necesidad de vigilar a los competidores y por tratar de reunir todo el conocimiento disponible en una unidad centralizada, lo que llevó a la creación de la Unidad de Vigilancia Tecnológica de Ferroatlántica I+D. Para esto, se identificaron las fuentes de información tomando como base las necesidades principales, y basándose en esta identificación y en el procedimiento de acceso a las fuentes, la Unidad incluye un proceso de búsqueda y tratamiento de la información, con un sistema de gestión compuesto por una biblioteca física y un sistema montado con tecnología web que se puede consultar en cualquier parte de la empresa. Este sistema se sostiene por tres tipos de información: a) Interna: Es la información más valiosa del sistema. Se compone por informes, artículos propios, patentes, etc., los cuales se han ido introduciendo poco a poco. Además se organizó una biblioteca compuesta por monografías, revistas, catálogos proporcionados por las diferentes fábricas, etc. Tiene un sistema de préstamo y búsqueda y los boletines sectoriales se cambiaron por boletines electrónicos. b) Patentes: Es importante porque favorece no duplicar investigaciones, resuelven problemas concretos y permite realizar análisis de mercado y tendencias. Esta investigación la realiza el director de I+D para que no se dupliquen trabajos. Una vez identificada una patente, se hace un resumen de lo más importante y se asocia con otras que ya se encuentren en la base de datos para poder tener organizadas las temáticas y que se facilite el proceso de búsqueda. c) Internet: Es importante para búsquedas puntuales de información. Se identifican tres grupos según su valor dentro de la empresa: difusa, latente y del entorno. La difusa es la más difícil de detectar y localizar, y al mismo tiempo tiene más valor ya que puede conseguir modificar todo el proyecto. Pueden ser patentes, tesis, artículos científicos, etc. La latente no es de difícil localización. Se puede utilizar para documentar el estado

de la técnica. La del entorno es de poco valor para la empresa y está formada por noticias de prensa, ferias, catálogos, etc.

Con lo anterior, se observa como en esta organización la Unidad de Vigilancia Tecnológica ha sido clave para la realización de proyectos y como esto ha ayudado a la empresa a crecer significativamente.

Es importante resaltar la labor de Ferroatlántica por mantener el orden de la información para que esta pueda ser difundida por toda la empresa y así sea exitosa la realización de la vigilancia tecnológica. Finalmente, los expertos en VT e IC han propuesto un modelo para ayudar al diseño de la estrategia tecnológica de una empresa basado en las tres funciones siguientes (Valencia, 2002): a) Identificar las tecnologías que puedan representar amenazas; b) Identificar las oportunidades tecnológicas; c) Proteger las capacidades tecnológicas.

Las amenazas pueden detectarse mediante un análisis metódico de lo que va apareciendo (nuevas líneas de investigación, nuevas palabras claves, nuevas patentes, entre otros). Por el contrario, la identificación de oportunidades es más difícil ya que entran en juego la intuición de la dirección. Ésta debe apostar por unas oportunidades y rechazar otras, impulsando las elegidas mediante el establecimiento de nuevos programas de investigación, la formalización de alianzas, la compra de licencias de patentes o la adquisición de otras empresas (Valencia, 2002).

## Conclusiones

La vigilancia tecnológica es una herramienta indispensable para la competitividad en las organizaciones, y debe tenerse en cuenta que para realizarla se necesita una metodología a seguir. La aplicación de dicha metodología requiere el establecimiento de un proceso de planeación, seguimiento, medición, análisis y mejora, en el cual se determinen las acciones necesarias para optimizar su desempeño. Apropiar una metodología de vigilancia tecnológica requiere la participación de expertos temáticos que validan y retroalimentan la información y el uso de herramientas de captura, análisis y procesamiento y difusión de la información, así como de indicadores de control de este proceso. Lo anterior, apoyará la creación de una cultura organizacional hacia la vigilancia tecnológica y la creación o configuración de competencias y capacidades hacia la innovación. La realización de la Vigilancia tecnológica requiere para su continuidad el apoyo y compromiso de la alta dirección de las organizaciones. Son ellos quienes pueden incorporar los resultados de los ejercicios en las decisiones estratégicas de la organización.

## Referencias Bibliográficas

1. Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR. 2006a. Norma Española Experimental UNE 166006 Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica. Fuente: <http://quijote.biblio.iteso.mx/catia/LibrosElectronicos/cat.aspx> (Consultado el 27-08-2010).
2. Sánchez y Palop. 2002. Herramientas de Software para la práctica de la Inteligencia Competitiva en la empresa. Primera Edición. Triz XXI. Valencia.
3. Palop y otros. 1999. Vigilancia Tecnológica, Documentos Cotec sobre oportunidades tecnológicas. Sesión realizada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia. Madrid: Fundación Cotec para la innovación tecnológica. Valencia. Fuente: <http://www.cotec.es/index.php/pagina/publications/search-by-collection/show/id/39/page/3> (Consultado el 15-09-2010).
4. Palop y Vicente. 1999. Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Su potencial para la empresa española. Fundación Cotec para la innovación tecnológica. Fuente: [http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/potencial\\_vtec.pdf](http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/potencial_vtec.pdf) (Consultado el 30-08-2010).
5. Rey Vázquez, Lara. 2006. Ferroatlántica I+D y la vigilancia tecnológica. Revista El profesional de la información. Vol. 15 No. 6. España. Págs. 420-425. Fuente: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2006/noviembre/03.pdf> (Consultado el 29-08-2010).
6. Escorsa Castells, Pere. 2001. De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva en las empresas. Trabajo presentado en la Conferencia inaugural de los Estudios de Información y Documentación de la UOC del segundo semestre del curso 2001-2002. España. Fuente: [http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/escorsa0202/escorsa0202\\_imp.html](http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/escorsa0202/escorsa0202_imp.html). (Consultado el 15-09-2010).
7. Palop Marro, Fernando. 2005. Entrevista a Fernando Palop. Revista Puzzle, Revista Hispana de la Inteligencia Competitiva. Edición No. 15. Barcelona. Págs. 18-20. Fuente: <http://www.triz.net/vigilancia.html> (Consultado el 02-09-2010).

8. Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR. 2006b. Norma Española Experimental UNE 166002 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i. Fuente: <http://www.clusterinnovacion.es/166002.pdf> (Consultado el 27-08-2010).
9. Estévez Chaviano, Vadia. 2010. Diseño de un sistema de vigilancia tecnológica en la educación superior. Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Información INFO 2010. Cuba. Fuente: [http://www.congreso-info.cu/index.php?option=com\\_phocadownload&view=section&id=1&Itemid=12](http://www.congreso-info.cu/index.php?option=com_phocadownload&view=section&id=1&Itemid=12) (Consultado el 04-09-2010)
10. Tamayo Giraldo, Lida. 2010. Diseño de metodología para gestionar la vigilancia tecnológica en la UPB. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín.
11. Valencia Giraldo, Asdrubal. 2002. Materiales que hacen civilización. Universidad de Antioquia. Medellín.

---

## Notas

*i. Centro de Desarrollo Tecnológico sectorial dedicado a la prestación de servicios promotores de la productividad, la competitividad y la eco-eficiencia en empresas de la cadena metalúrgica y metalmecánica colombiana.*