

# EL ROL DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DIGITAL

Hadad Salomón, Rosana<sup>1</sup>; Robin, José Humberto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Tucumán  
Rivadavia 1050, San Miguel de Tucumán

## Resumen

La Vigilancia Tecnológica (VT) abarca un conjunto de metodologías, herramientas y procedimientos con los cuales se identifican y reúnen datos de forma sistemática y organizada, que son analizados y transformados en información y conocimientos relevantes sobre las condiciones del entorno de una organización, llegando a las personas correspondientes para definir y establecer decisiones estratégicas.

La VT resulta de significativa relevancia para todos los entornos, ya sea que se trate de empresas, instituciones gubernamentales o universidades. Contribuye a optimizar la planificación estratégica, permite aumentar el conocimiento del mercado, detectar oportunidades y amenazas, contribuye a la toma de decisiones, a las acciones de dirección y de competitividad, así como su posicionamiento estratégico, permitiendo un mayor acercamiento a la realidad con más rapidez.

Nuestro trabajo se propone dar a conocer a la Vigilancia Tecnológica como una disciplina fundamental ligada a los aspectos estratégicos de la empresa y capaz de contribuir en la Gestión de la Información Digital, ya que son las herramientas de software, bases de datos y sitios de internet los contenedores de la gran masa crítica en que se constituye la información. Mediante labores de profunda investigación, hemos destinado esfuerzos en comprender la esencia fundamental de lo que implica el ejercicio de la VT y sus beneficios. Dedicamos tiempo a verificar la disponibilidad de información en bases de datos, al desarrollo un Sistema de VT y al aprendizaje de técnicas de búsqueda de información en la Web Profunda para obtener resultados acordes a cualquier objetivo que se quiera alcanzar.

**Palabras clave:** Vigilancia Tecnológica; Gestión de la Información; Innovación; Sistema de VT.

## Importancia de la Gestión de la Información

Las condiciones del entorno empresarial de hoy, donde la alta complejidad y la fuerte competitividad se imponen, están convirtiendo a la Gestión de la Información de las organizaciones en un elemento protagonista de vital importancia para asegurar la sostenibilidad en el tiempo de los negocios y empresas del mundo. De hecho, la globalización de las relaciones comerciales, la crisis mundial, el desarrollo tecnológico y la aparición de sectores de rápido crecimiento, están haciendo que la habilidad para obtener la información y transformarla en un conocimiento útil que pueda ser rápidamente incorporado en la organización para después ponerlo en práctica, sea la mejor estrategia para enfrentar a la competencia y el reto de atender mejor a los clientes.

En esta actualidad en que estamos inmersos no basta solamente con ofrecer un producto novedoso y de buena calidad. Es imperioso tener conciencia de aquellos factores que podrían ser considerados críticos por el impacto que pudieran tener en el campo de acción de una empresa, tales como los potenciales clientes, las amenazas que podrían atacar contra una aspiración de negocio, los competidores que significarían un obstáculo para conquistar el mercado, y demás. Si bien son pocas las empresas que tienen el privilegio de ofertar sus productos sin competencia, existe una gran dependencia del entorno en el que se encuentran (competidores, proveedores, clientes) y la organización debe estar informada de los cambios y sus posibles repercusiones, por lo que el conocimiento del entorno pasa a ser una actividad crítica para su buen desempeño [1].

Ninguna organización, mucho menos una empresa, puede subsistir sin información, pues ésta es el recurso más valioso con que puede contar y, al administrarla de manera adecuada, puede llegar a convertirse en la base fundamental del éxito. Precisamente, esto último es lo que la VT puede brindar: una metodología orientada a la búsqueda y análisis de información especializada en ámbitos de incumbencia diversos para la obtención de resultados tendientes a nutrir el proceso de toma de decisiones con datos que pueden llegar a marcar la diferencia entre una compañía que simplemente produce y comercializa sus productos y otra que realmente apunta a la constante innovación y permanencia a través del tiempo asegurando y potenciando el éxito y rentabilidad del negocio a largo plazo.

La información siempre será el cincel que logre esculpir el conocimiento que se precise en cualquier ámbito. Sin embargo, los volúmenes de información a los que podemos acceder hoy en día han sacado a la luz el menester de desarrollar y hacer uso de metodologías que garanticen un filtro de aquella información considerada realmente útil a los propósitos que se desean alcanzar y la que no lo es. Es aquí, en este punto, en donde la Vigilancia Tecnológica se erige como una disciplina que logra capitalizar y amalgamar las metas deseadas conjuntamente con los beneficios de la información requerida. Es la VT la intermediaria entre la información y el conocimiento que de ésta se pudiera forjar; es la VT sinónimo de Gestión de la Información y del Conocimiento.

### Proceso de VT: metodología

Entre las herramientas utilizadas en los procesos de I+D+i, la VT es la que detecta, analiza, difunde, comunica y explota las informaciones técnicas útiles para la organización; alerta sobre innovaciones científicas y técnicas susceptibles de crear oportunidades y amenazas para éstas; además, investiga el desarrollo de productos, servicios y procesos, y en algunos casos, busca soluciones tecnológicas a problemas concretos de la organización [2]. Asimismo, la gestión adecuada de los derechos de la Propiedad Industrial es un activo patrimonial muy importante, y debe estar ligado estratégicamente a los planes de negocio para contribuir a la generación de valor y a un mejor posicionamiento competitivo de la empresa [3]. Para lograrlo, es necesario implementar el Ciclo de Trabajo de la VT (figura 1), el cual provee una referencia de las acciones que se deben llevar a cabo para la realización de un proceso de Vigilancia Tecnológica. Este Ciclo de VT tiene las siguientes características [4]:

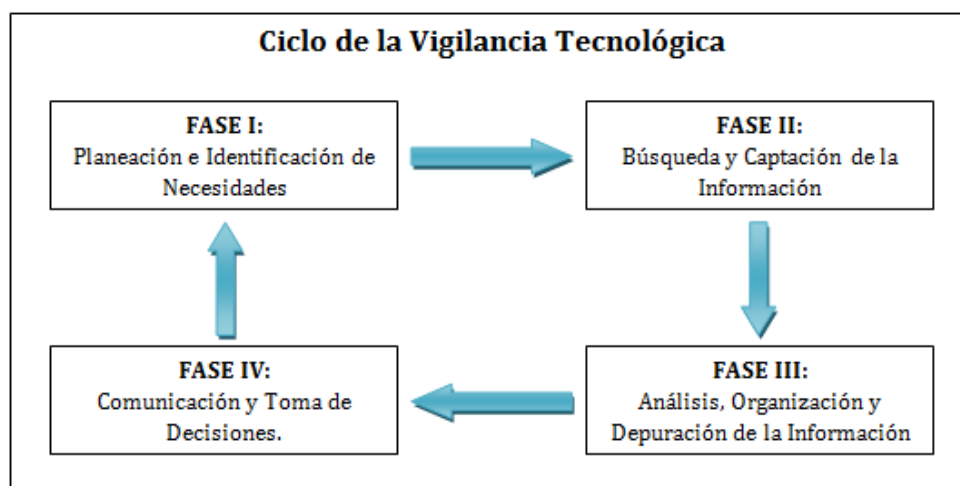


Figura 1- Ciclo de la Vigilancia Tecnológica y sus Fases constitutivas.

Un ciclo está compuesto por fases sucesivas entre sí: las dos primeras son de captación y organización de la información. Las dos últimas son de “inteligencia” para la toma de decisiones. Esta sutil pero vital diferenciación lleva detrás un concepto fundamental: la cadena de transformación de la información. Es decir, en las primeras fases de captación se tienen los datos e incluso información con sentido general, mientras que en las segundas fases la información tiene un valor añadido que la convierte en conocimiento y que al ser utilizado para la toma de decisiones se convierte en Inteligencia.

Cada una de las fases del Ciclo de VT debe retroalimentar, interactuar y validar cada uno de sus resultados con el entorno y con los expertos. Es decir que el Ciclo de VT puede llevarse a cabo iterativa e infinitamente. Pero si éste no tiene como objetivo incidir en el futuro de la organización y en la definición de sus estrategias, no tiene sentido realizar ninguna de las fases del ciclo.

Una vez que el Ciclo de VT se lleva a cabo por completo, es imprescindible iniciar con la etapa de comunicación. Los hallazgos no tienen sentido si no se difunden en la organización. Por lo tanto, es necesario identificar los canales de comunicación y la forma como se toman las decisiones en el interior de la organización.

En lo que respecta al Equipo de Investigación que integramos los autores de la presente ponencia, trabajamos con una metodología propia que hemos desarrollado en función de nuestras capacidades y habilidades, la cual detallamos sintéticamente a continuación:

1- Diagnóstico de la situación de la VT: el cliente o interesado plantea cuáles son las necesidades o requerimientos que desea satisfacer.

2- Planificación de las tareas de Vigilancia Tecnológica:

- Determinación de los objetivos: el Equipo de VT formula los objetivos que se pretenden alcanzar en base a las necesidades manifestadas por el cliente.
- Selección del personal involucrado, mediante el establecimiento de tres redes de trabajo:
  - ✓ Red de Observadores: es el grupo de profesionales destinados a abordar el proceso de búsqueda especializada de información, teniendo en cuenta la naturaleza de las necesidades del cliente.
  - ✓ Red de Analistas: es el grupo de profesionales que se encargan de analizar la información obtenida a partir del proceso de búsqueda, para evitar redundancias, datos pocos cualificados, información incompatible, etc.
  - ✓ Red de Decisores: es el grupo de expertos en la temática relacionada a las necesidades del cliente. Este grupo es el encargado de analizar la pertinencia de la información y su grado de utilidad para su posterior entrega y difusión.

3- Búsqueda de la Información:

- Identificación de los recursos tecnológicos necesarios.
- Selección de las fuentes de información.
- Definición de la estrategia de búsqueda.

4- Análisis y Validación de la Información:

- Extracción de los elementos claves.
- Elaboración de informes.

5- Difusión de la información: comunicación de los resultados obtenidos a los responsables del proceso de toma de decisiones de la organización.

### **Sistema de VT: Prototipo para Vigilancia Tecnológica**

Es un hecho que muchas empresas pierden importantes cantidades de dinero al invertir en proyectos cuyo resultado ya se encuentra patentado, quedando de manifiesto la imprescindible necesidad de contar con herramientas de software que posibiliten la constante "observación" de su entorno y obtención de información útil de manera automática, rápida, actualizada y segura [5].

En la actividad de VT, la obtención de la información se realiza a través de fuentes formales, como ser los medios de comunicación, libros, revistas, bases de datos, y de fuentes informales como competidores, clientes, proveedores, congresos y seminarios. La información obtenida se ha de analizar, procesar y distribuir a las personas adecuadas dentro de la organización. Por lo tanto, como Equipo avocado al estudio de la VT, hemos considerado sumamente oportuno y necesario diseñar y desarrollar un Sistema de Vigilancia Tecnológica, cuyo objetivo es brindar alertas con

respecto a cambios que se estimen importantes para la organización y colaborar en la búsqueda de información que implique una valiosa contribución para el proceso de toma de decisiones.

Nuestro desarrollo nos permitió identificar y abordar las cuestiones fundamentales de todo proceso de vigilancia, obteniendo de ello la definición de las siguientes características con las que hemos dotado al Sistema de VT:

- Detectar cambios y anticiparse en aspectos como nuevas tecnologías, nuevos productos, nuevos competidores, nuevos bienes de equipo.
- Mejorar el conocimiento de la propia UTN - FRT (capacidades tecnológicas, relaciones de dependencia entre tecnologías / normas / productos, debilidades y fortalezas con respecto a clientes, proveedores).
- Obtener información sobre nuevas amenazas para reducir riesgos, que pueden venir en forma de nuevas patentes, nuevas reglamentaciones, alianzas estratégicas, entre otros.
- Permitir identificar a posibles socios para cooperar, detectar nuevos productos o desarrollos de interés, redes de colaboración, etc.

Es necesario mencionar que nuestro Sistema de VT actualmente se encuentra en fase de prueba dentro del ámbito de la UTN - FRT, siendo por el momento un prototipo funcional que está en un constante proceso de retroalimentación y calibración de parámetros que nos permiten poner ojo clínico en detalles que consideramos importantes en un proceso de VT, para que en un futuro cercano se convierta en un poderoso recurso de software capaz de aplicarse en cualquier organización. De todos modos, pudimos ver en acción parte de sus principales funcionalidades en procesos de VT reales que llevamos a cabo. Por una cuestión de confidencialidad pactada con quienes nos encomendaron la tarea de vigilancia, estamos imposibilitados de precisar detalles. Sin embargo, podemos mencionar que esos procesos de VT finalizaron con éxito, detectando en uno de ellos un nuevo nicho de mercado a nivel nacional para un producto tecnológico determinado, brindando detalles de tecnologías específicas, costos y desarrollos afines a escala internacional.

El Sistema de VT nos permitió direccionar nuestra atención en aquellos sitios y fuentes de información que difícilmente se puedan encontrar con una simple búsqueda en Google. Comprobamos que nuestro sistema informático está en condiciones de realizar una “travesía” a través de la Web Profunda y sondear bases de datos académicas e industriales, registros de patentes y de propiedad intelectual y publicaciones especializadas en ciencia, tecnología e innovación. Por lo tanto, estamos en condiciones de precisar que nuestro sistema contribuye a la obtención de los siguientes beneficios:

- Mejora el proceso de innovación.
- Mejora las condiciones necesarias para encarar un proceso de cambio.
- Permite tomar decisiones en base a consideraciones objetivas de innovación.
- Permite ampliar el espectro de visión sobre las tendencias tecnológicas.

Es lógico que lo descripto anteriormente suscite la siguiente pregunta: ¿cómo sabe el Sistema de VT a qué sitios consultar para obtener información? Este Sistema de VT es el resultado de varios años de arduo trabajo e investigación de lo que es la Vigilancia Tecnológica y la relación que ésta mantiene con los sistemas informáticos (resultando en un trabajo titulado “Estudio y Análisis de Herramientas para su aplicación a Vigilancia Tecnológica” publicado con anterioridad). Indagamos en las funcionalidades de diversos sistemas informáticos específicos para VT y otros que podrían resultar igualmente aplicables a un proceso de VT, entre los que podemos citar Copérnico, Matheo, Vicoverly o Aureka, cada uno de ellos con un propósito claramente definido (por ejemplo, Matheo sirve para realizar búsquedas de patentes y propiedad industrial). A partir de ese punto, decidimos aunar las funcionalidades de algunos de los sistemas que fueron objeto de nuestro estudio en un único software que nos permitiera sondear en sitios confiables y certificados (que previamente hemos analizado) con accesos ya preestablecidos para obtener información de cualquier naturaleza y mantenernos, así, siempre actualizados en alguna temática específica. Es aquí donde comenzó a gestarse el desarrollo de nuestro propio Sistema de VT.

## **Determinación de los Factores Críticos en un proceso de VT: los Mapas Tecnológicos**

Nuestra experiencia como Equipo de Investigación dedicado a la Vigilancia Tecnológica nos ha permitido elaborar hipótesis que con su puesta en práctica se transformaron en nuestras directrices. Una premisa fundamental es reconocer que las organizaciones tienen recursos limitados y, por ello, no pueden vigilar todos los aspectos, por lo que es necesario identificar lo que es realmente importante y prioritario.

Comúnmente, hay dos errores que se cometen y que conviene evitar:

- Captar información en todos los innumerables aspectos que toca una empresa, es decir, se quiere saber todo sobre todo.
- Captar información de los aspectos en los que es más fácil obtenerla o de los que mejor se sabe buscar.

Es muy difícil o casi imposible estar informado de todo permanentemente, por lo tanto, la organización debe definir sus requerimientos de información de acuerdo a sus necesidades y prioridades para orientar la recogida y tratamiento de la información hacia un objetivo claro y puntual. Los aspectos determinantes para la continuidad de la empresa se denominan Factores Críticos de Vigilancia Tecnológica y se definen varios ámbitos: mercado, tecnología, proveedores y competidores.

Las principales necesidades de información externa de una empresa se pueden clasificar en dos:

- Necesidad de información tecnológica: saber lo antes posible los cambios en la tecnología que podrían afectar a la empresa.
- Necesidad de información comercial: conocer qué hacen los competidores y saber cuáles son los cambios en el entorno comercial de la organización.

Definir cuáles son los Factores Críticos de Vigilancia Tecnológica más comunes para una empresa es un objetivo primordial. Para elegir elementos con los cuales obtenemos los FCVT más comunes en cualquier organización, se debe empezar analizando:

- Papers: son publicaciones científicas y constituyen gran parte de lo que se denomina investigación básica.
- Propiedad Industrial: patentes de investigación aplicada.
- Ayudas Públicas: proyectos y sus líneas de financiación aprobadas por los distintos países y organismos internacionales.

Determinar y medir los Factores Críticos de VT implica tratar con un gran volumen de información que debe ser organizada e interpretada de manera acertada para que el proceso de VT se ejecute con éxito. Hemos comprobado que los Mapas Tecnológicos son una herramienta útil para clasificar y ponderar la información recabada, generando imágenes con rotulaciones identificadoras de las variables o conceptos vinculados a los FCVT, forjando una versión simplificada y menos engorrosa de estos.

Los Mapas Tecnológicos (MP) son representaciones visuales del estado de la tecnología en un determinado sector o respecto de una empresa o grupo de empresas. Presentan gráficamente, de forma sintética, los temas en los que más se ha patentado en un período de tiempo, y permiten detectar aquellas tecnologías emergentes que están experimentando una rápida expansión mediante la comparación con mapas correspondientes a períodos anteriores.

Los MP se elaboran a partir del tratamiento de grandes volúmenes de información contenida en bases de datos de patentes y son una potente herramienta para el análisis de las tendencias

tecnológicas y competitivas. Sirven para establecer el contexto a partir del cual iniciar la VT ya que indican claramente:

- Qué tecnologías están emergiendo y tienen oportunidades de éxito.
- Qué tecnologías se están abandonando por estar obsoletas o no estar triunfando en el mercado.
- Cuáles están demasiado transitadas.
- Dónde existen oportunidades no ocupadas por otras empresas.

## **Conclusión**

La Vigilancia Tecnológica es un proceso de gestión que consiste en monitorear e identificar las nuevas tendencias, fortalezas, amenazas y oportunidades que se manifiestan en el plano tecnológico en el entorno de una organización, por medio de la búsqueda, análisis y procesamiento de información que se considere de suma utilidad. Su aplicación se interpreta como una decisión estratégica que tiende a robustecer la estructura organizacional y su desempeño integral.

A lo largo de la presente ponencia hicimos hincapié en la necesidad de contar con un Sistema de VT ya que, a nivel tecnológico, las innovaciones se disparan constantemente y esto representa cierta dificultad para estar informado de las últimas novedades y conocer hacia dónde se decantan las mejores soluciones. La globalización ha supuesto un desbordamiento en el volumen de información disponible, siendo frecuente identificar numerosas empresas que realizan inversiones en desarrollos para los cuales ya existe una solución, lo que implica grandes pérdidas económicas. Y contar con un software que lleve a cabo una profunda tarea de VT teniendo en cuenta las necesidades de la organización que la aplique, se interpreta como una herramienta vinculada directamente con la Gestión de la Información en cuanto a las áreas de I+D+i se refiere; un sistema capaz de identificar, capturar y plasmar aquella información considerada crítica y vital para la supervivencia y éxito de toda organización comprometida con la innovación.

## **Referencias**

- [1] Villanueva, Martín (2010). "Herramienta clave para Estructuras de Apoyo al desarrollo de Procesos Emprendedores: Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva". VIII World Congress of Engineering Education. Buenos Aires, Argentina.
- [2] Curso de Formación de Emprendedores. Clase abierta sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. (28 de Agosto de 2013). VINTEC, MINCYT. <http://emprendedoresitba.wordpress.com/2012/08/28/clase-abierta-sobre-vigilancia-tecnologica-e-inteligencia-competitiva/>
- [3] Pere Escorsa Castells. Posgrado en Innovación, Vigilancia Tecnológica y Propiedad industrial (2013/14). Universidad Politécnica de Catalunya. <http://www.talent.upc.edu/esp/professionals/professors/codi/326700/innovacion-vigilancia-tecnologica-propiedad-industrial/>
- [4] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (2008). "Estudios de Vigilancia Tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano". Giro Editores Ltda., Bogotá.
- [5] Robin, J. y Hadad Salomón, R. (2013). "Estudio y Análisis de Herramientas para su aplicación a Vigilancia Tecnológica". World Engineering Education Forum. Cartagena de Indias, Colombia.