

Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: aportes desde las bibliotecas y centros de documentación

Silvina Marcela Angelozzi¹ y Sandra Gisela Martín²

¹ Universidad Nacional de Córdoba, Escuela de Bibliotecología, Córdoba, Argentina
smangelozzi@gmail.com

² Universidad Católica de Córdoba, Sistema de Bibliotecas, Córdoba, Argentina
sandragmartin@gmail.com

Resumen. El presente trabajo brinda un panorama de la función, de los servicios y productos de las bibliotecas dentro de los procesos de vinculación tecnológica que las universidades están desarrollando como medio de integración entre la investigación y la transferencia tecnológica al sector productivo e industrial.

Palabras clave: Vigilancia tecnológica; Inteligencia competitiva; Bibliotecas; Gestión de la innovación; Vinculación tecnológica; Vinculación universidad-empresa; Servicio de información

1 Introducción

La biblioteca universitaria tiene la función de apoyar y formar parte de los procesos de docencia, investigación y extensión de la universidad a la cual pertenece.

Las universidades son las instituciones que, por excelencia, promueven la investigación. A través de la investigación las universidades buscan satisfacer las necesidades de la sociedad, mediante el hallazgo de soluciones que transformen e impacten la realidad en forma consciente y responsable.

En la actualidad, las universidades están integrando las actividades de investigación con la vinculación tecnológica a través de procesos que impulsan y favorecen la transferencia de tecnología y servicios de I+D+i al sector productivo.

La necesidad de información científico técnica adecuada, oportuna y exacta es cada vez mayor en todos esos procesos, de allí que el rol de la biblioteca sea clave. La vigilancia tecnológica es uno de los innumerables servicios que la biblioteca puede ofrecer para apoyar y sustentar los objetivos y actividades de la universidad.

2 I+D+i

Las siglas I + D definen el concepto de Investigación + Desarrollo.

Las siglas I + D + i definen el concepto de Investigación + Desarrollo + Innovación Tecnológica.

Según la norma UNE 166000:2006, la **investigación** es una indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico.

Existen dos tipos de investigaciones: la **investigación básica, pura o fundamental** que implica adquirir nuevos conocimientos científicos, a partir de la ampliación de conocimientos ya existentes. Investiga

teorías, leyes, principios. En esta etapa los científicos realizan “*descubrimientos*”; y la **investigación industrial o aplicada** que implica adquirir nuevos conocimientos con vistas a explotarlos en el desarrollo de productos o procesos nuevos, o para lograr mejorar los productos o procesos existentes. En esta etapa los científicos “*inventan*”.

Según la norma UNE 166000:2006, el **desarrollo tecnológico** implica la aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial.

Mediante el desarrollo tecnológico las organizaciones obtienen el conocimiento “*Know How*” (saber hacer) y desarrollan los prototipos o plantas pilotos.

Finalmente, la norma considera a la **innovación** como una actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de los ya existentes. Las actividades de innovación son: Incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos.

“La innovación tiene un lugar en muchos países...., lo cual hace difícil, sin un instrumento adecuado de vigilancia tecnológica, el que la empresa esté al corriente de lo que está sucediendo en su campo. Además, los costes de I+D+i ha aumentado considerablemente a consecuencia de que cada vez es más difícil, a medida que avanza el conocimiento, el encontrar “zonas vírgenes”, lo cual hace que los programas de I+D+i sean más complejos y, por consiguiente más caros.” Cegarra Sánchez (2004, p. 341)

2.1 Vinculación Tecnológica

A los efectos de favorecer e impulsar los procesos de vinculación tecnológica entre las organizaciones y el sector productivo, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la nación desde el año 1990 ha establecido la figura de Unidades de Vinculación Tecnológicas.

Las **Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT)** son entidades a las cuales pueden recurrir las empresas cuando planifican la presentación de un proyecto, dado que brindan asistencia a la formulación y a la vinculación entre instituciones de ciencia y tecnología y el sector privado.

“Las UVTs tienen como misión asistir a las empresas en el desarrollo de proyectos que tengan como fin el mejoramiento de actividades productivas y comerciales. Fomentan innovaciones que impliquen investigación y desarrollo; transmisión de tecnología y asistencia técnica. Las UVTs aportan su estructura jurídica para facilitar la gestión, organización y el gerenciamiento de los proyectos.” (<http://www.agencia.gov.ar/spip.php?article488>)

En la actualidad hay 219 organizaciones reconocidas como UVT, y dentro de ellas 65 corresponden a universidades.

2.2 Parques tecnológicos en las universidades

Para fomentar y garantizar la vinculación tecnológica, muchas universidades están instalando parques tecnológicos.

Un **parque tecnológico** es un asentamiento industrial donde se prevé la instalación de empresas de avanzada tecnológica y actividades innovadoras integrando a las universidades y a los centros de ciencia y tecnología a estas empresas.

Son sistemas de innovación mixtos con una organización dirigida por profesionales especializados, orientados principalmente a promover la generación y el desarrollo de empresas de alto contenido tecnológico y a favorecer la transferencia de conocimientos e innovaciones desde las universidades e instituciones de investigación del país a los distintos integrantes del sistema económico productivo.

A modo de ejemplo, en Córdoba, en diciembre de 2008 el Consejo Superior de la **Universidad Nacional de Córdoba** (UNC) aprobó la creación de un **Parque Científico Tecnológico (PCT)** con el objetivo de alentar la formación y crecimiento de empresas de base tecnológica y fomentar la transferencia tecnológica al sector productivo.

Las funciones del parque de la UNC son:

- 1) Impulsar y favorecer la transferencia de tecnología;
- 2) Integrar las actividades de investigación, científico-tecnológica de la UNC con las actividades del sector productivo de su entorno socioeconómico, incluyendo la realización de proyectos entre ambas partes;
- 3) Favorecer la transferencia de servicios de I+D+i que las empresas deseen realizar en colaboración con la UNC;
- 4) Fomentar la creación de Empresas de Base Tecnológica que realicen investigación y desarrollo, generando una cultura emprendedora que favorezca la creación de riqueza y empleo en su área de influencia, dinamizando áreas tecnológicas estratégicas para la región y el país.

2.3 Normativas en Gestión de la I+D+i

Estas normativas tienen como objeto sistematizar y homogeneizar criterios en las actividades de I+D+i y fomentar la transferencia de tecnología al exterior y desde los centros de investigación a las empresas.

En España se aplican las siguientes normas:

- **UNE 166000: 2006.** Terminología y Definiciones de las actividades de I+D+i
- **UNE 166001: 2006.** Requisitos de un proyecto de I+D+i
- **UNE 166002: 2006.** Requisitos de un sistema de gestión de I+D+i
- **UNE 166005: 2004 In.** Guía de aplicación de la norma une 166002:2002 ex al sector de bienes de equipo
- **UNE 166006:2011** Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

En Argentina no existe ninguna normativa. Sólo se dispone de la norma **IRAM 30800 Guía para la interpretación de la norma IRAM-ISO 9001:2008 en actividades de investigación, desarrollo e innovación** del año 2009.

3 Vigilancia Tecnológica (VT) e Inteligencia Competitiva (IC)

Según la **norma UNE 166000: 2006** sobre terminología y definiciones de las actividades de I+D+i:

Vigilancia tecnológica (VT) es un proceso organizado, selectivo y permanente de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

Sistema de VT: parte del sistema general de gestión de la organización que comprende el conjunto de medios y recursos mediante los cuales, a partir de una cultura innovadora, se realiza la Vigilancia Tecnológica.

El **objeto** de la norma **UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva**, es facilitar la formación y estructuración en cualquier organización del proceso de escucha y observación del entorno para apoyar la toma de decisión a todos los niveles de la organización hasta devenir en la implantación de un sistema permanente de Vigilancia Tecnológica (VT).

El **campo de aplicación** de la **norma 166006:2011** son todas las organizaciones independientemente de su tamaño y actividad, que establezcan un sistema de gestión de la I+D+i y/o realicen proyectos de I+D+i.

La norma posee **compatibilidad con otros sistemas de gestión** tales como ISO 9001: Sistema de gestión de la calidad e ISO 14001: gestión ambiental.

La Vigilancia Tecnológica es un proceso sistemático de captación y análisis de información científico-tecnológica que sirve de apoyo en los procesos de toma de decisiones, en especial en las empresas de base tecnológica y en las instituciones de investigación y desarrollo.

La Vigilancia Tecnológica (VT) exige disponer de información crítica y constituye un proceso que contribuye a la mejora de la competitividad y al aumento de la efectividad de las organizaciones en contextos innovadores.

La VT genera un valor agregado, partiendo de la obtención de datos y/o información para una adecuada toma de decisión, y finalizando en un proceso de obtención de conocimientos que termina en la inteligencia competitiva.

Según Escorza (2001) un sistema de vigilancia tecnológica puede definirse como la búsqueda, detección, análisis y comunicación a los directivos de la empresa de informaciones orientadas a la toma de decisiones sobre amenazas y oportunidades externas en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

Para Rey Vázquez (2006: 421) la vigilancia está estrechamente unida a la gestión de la innovación y a la estrategia de la empresa.

La VT constituye un factor clave para la gestión de proyectos de I+D+i. Existe un gran cúmulo de información disponible en distintas fuentes de información (artículos científicos-técnicos, patentes, bases de datos, buscadores especializados, etc.) pero si no se vigila y detecta correctamente puede que una organización termine investigando lo ya investigado o que quiera patentar lo ya patentado.

Para Rey Vázquez (2006: 421) la vigilancia deber ser:

- Focalizada
- Sistematizada
- Estructurada

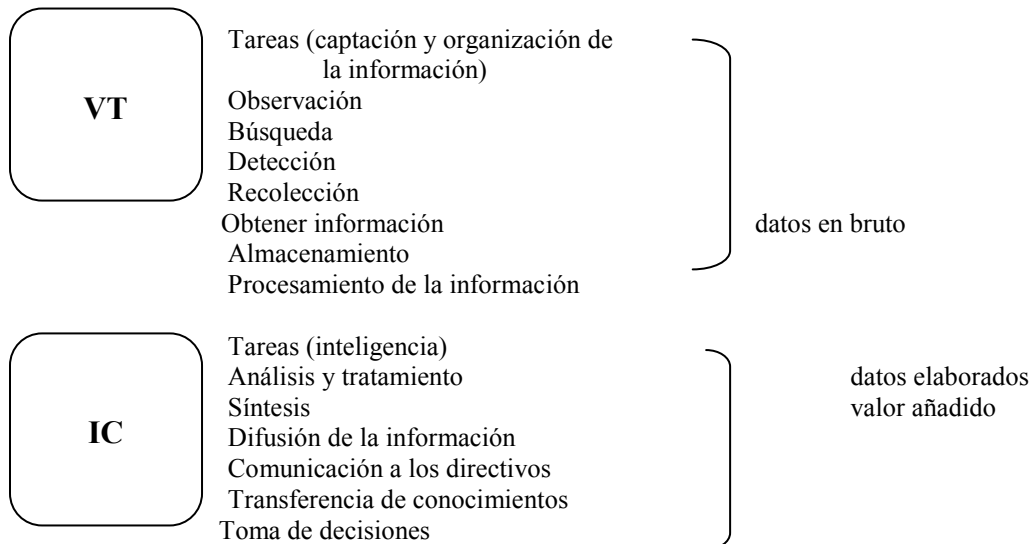
Salgado Batista y Guzmán Sánchez, Carrillo (2003) manifiestan que la vigilancia se organiza como un sistema estructurado que permite coordinar las actividades de recuperación de la información, procesamiento-análisis y diseminación, tanto de la información interna como del entorno.

Medina Vásquez y Ortegón (2006) definen a la Vigilancia Tecnológica (VT) y la Inteligencia Competitiva (IC) como un proceso sistemático en el que se capta, analiza y difunde información de diversa índole –económica, tecnológica, política, social, cultural, legislativa-, mediante métodos legales, con el ánimo de identificar y anticipar oportunidades o riesgos, para mejorar la formulación y ejecución de la estrategia de las organizaciones.

Estos autores manifiestan además, que en esencia la **VT** y la **IC** permiten claros **beneficios** a las empresas:

- *Anticipar cambios:* mediante la alerta de amenazas y oportunidades (nichos de mercado)
- *Reducir riesgos:* al detectar competidores o productos entrantes o sustitutos
- *Clarificar opciones:* al identificar estrategias y mejoras prácticas de I+D
- *Cooperar de forma efectiva:* al identificar nuevos socios y enlaces academia-sector productivo.

La VT y la IC constituyen prácticas muy antiguas que han utilizado las empresas líderes de todos los sectores y en todos los tiempos. Recién ahora, mediante la aplicación de las nuevas tecnologías y al surgir la sociedad de la información han adquirido relevancia.



Para Medina Vásquez y Ortegón (2006) en la VT e IC se destacan tres componentes:

- 1.- Una serie de actividades, tales como observar, descubrir, buscar, detectar, recolectar, captar, analizar, tratar, almacenar, comunicar, difundir información y transferir conocimientos;
- 2.- Un objeto de estudio, el entorno, ya sea el económico, social, legislativo, cultural, científico, tecnológico, etc.; y
- 3.- Todo lo anterior con un objetivo, orientar el futuro y proteger el presente de la organización, identificar las amenazas y las oportunidades de desarrollo y tomar decisiones sobre estas amenazas y oportunidades.

3.1 Importancia de la VT en las organizaciones

Según Dudelsack (2001, p. 169) algunos de los motivos por los cuales las organizaciones practican la VT son:

1. Conocer el estado del arte en el campo técnico involucrado.
2. Orientar la dirección de la investigación y desarrollo.
3. Encontrar socios tecnológicos.
4. Encontrar socios financieros.

Por otro lado, Dudelsack (2001, p. 170) manifiesta que la VT es importante para los siguientes procesos:

- **Anticipar:** Detección de nuevas tecnologías, maquinarias, mercados, etc., así como cambios en la tendencias de éstos. Alerta sobre los cambios o las amenazas que pueden provenir de las empresas de la competencia
- **Reducir riesgos:** Relacionado con la posibilidad de detectar amenazas, y es de mucha utilidad, el seguimiento de patentes, reglamentaciones, estudiar las posibilidades de alianzas y nuevas inversiones.
- **Innovar:** Ayuda a decidir el programa de I+D y su estrategia, tanto para definir el enfoque técnico de los mismos como para reorientarlos de acuerdo con las nuevas tendencias.

Para Medina Vásquez y Ortegón (2006) la VT e IC es complementaria con la prospectiva tecnológica. La prospectiva tecnológica explora tendencias y rupturas con un horizonte a largo plazo; la VT y la IC exploran fenómenos que están ocurriendo en el presente y en especial aquellas señales débiles que pueden incidir convertirse en hechos portadores de futuro.

4 La Vigilancia Tecnológica /Inteligencia Competitiva en la biblioteca universitaria.

A lo largo de la historia, las funciones de las bibliotecas y de los bibliotecarios han evolucionado según el desarrollo social y cultural de la humanidad, y según los cambios en la manera de entender la misión de la biblioteca.

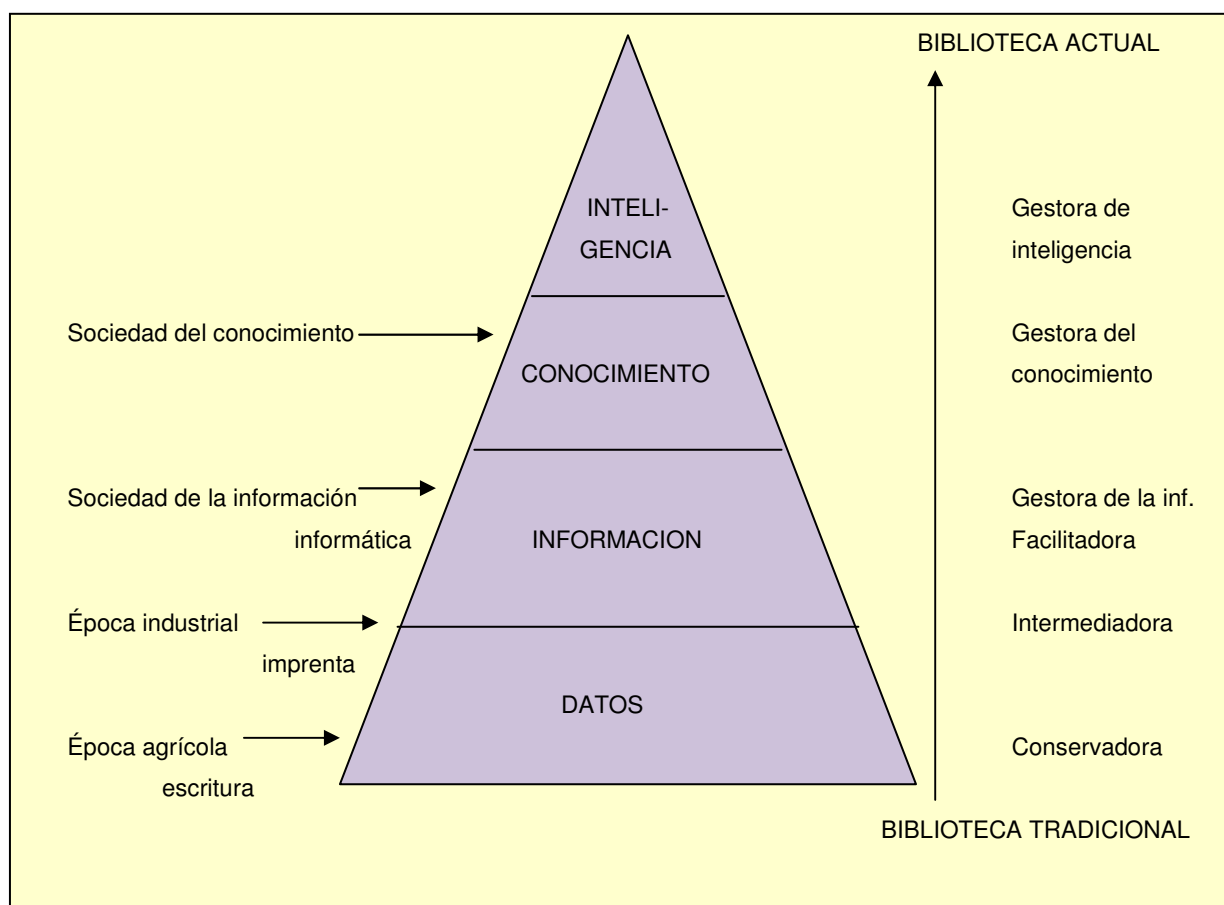
Con el devenir del tiempo, la sociedad ha evolucionado y ha transitado distintas etapas. Así, es posible reconocer cuatro grandes períodos o momentos en su desarrollo:

- Época agrícola**, caracterizada por el asentamiento de las tribus nómades en comunidades dedicadas a la agricultura. Época en que el poder y el prestigio social estaba dado por la posesión de la tierra.
- Época industrial**, caracterizada por el desarrollo de la economía y donde el poder social pasó a manos de quienes tenían energía y recursos baratos.
- Sociedad de la información**, época revolucionaria debido a la explosión de la información y de las nuevas tecnologías informáticas y de las telecomunicaciones.
- Sociedad del conocimiento**, época donde el énfasis está dado no sólo por el uso de las tecnologías -las cuales constituyen un medio para la transmisión de la información- sino por la gestión eficaz del conocimiento. La ventaja competitiva de toda organización reside en sus conocimientos, en lo que sabe y sabe hacer.

Como consecuencia de estos cambios sociales, los roles y las funciones de las bibliotecas y los bibliotecarios fueron evolucionando, marcados por tres grandes momentos:

- la invención de la escritura,
- la invención de la imprenta, y
- la aparición de la informática.

En el siguiente gráfico, se esquematiza esta evolución a partir de la famosa pirámide de la información:



En la base de la pirámide se encuentran los datos. Constituye la etapa en la que las bibliotecas sólo tenían la misión de conservar y coleccionar los documentos; y el acceso a los mismos estaba limitado a un grupo muy reducido de personas.

Con la aparición de la imprenta, la cantidad de documentos comienza a reproducirse y surge así la necesidad de transformar esos datos en información a través de la organización, catalogación y clasificación de los mismos. Las bibliotecas se abren a los usuarios y se transforman en intermediadoras de los recursos de información, en el nexo entre usuarios y documentos.

Más tarde, con el surgimiento de los recursos electrónicos, las bibliotecas se convierten en facilitadoras y gestoras de la información, guiando y orientando al usuario en la búsqueda y recuperación de fuentes de información.

Actualmente, las bibliotecas son participantes activas de la sociedad del conocimiento, no sólo contribuyendo a la difusión de la información, sino a la construcción de nuevos conocimientos, convirtiéndose así gestoras del conocimiento.

Gestionar el conocimiento implica un proceso de agregación de valor, mediante el análisis, evaluación, validación y filtrado de la información.

4.1 La Unidad de Vigilancia Tecnológica (UViTe) dentro de la biblioteca universitaria

La UViTE funciona como un centro de documentación especializado dentro de la biblioteca universitaria.

Es aconsejable que cuente con un manual de procedimientos donde se incluya entre otros ítems: finalidad del sistema, destinatarios, aspectos a vigilar, procedencia o tipo de fuentes de información a utilizar, productos a ofrecer, tiempo de respuesta, modo de difusión de los resultados y modalidades de reajuste o de interactividad.

Según Muñoz Durán, Marín Martínez y Vallejo Triano (2006) una forma de organizar el proceso de VT es integrarlo al sistema de gestión por procesos, que según la norma ISO 9000 son “un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.

Para estos autores los procesos de la VT son:

1. Identificación de necesidades
2. Identificación de fuentes de información
3. Medios de acceso a la información
4. Búsqueda y tratamiento de la información
5. Puesta en valor de la información
6. Difusión de la información y resultados obtenidos

4.2 Tipos de vigilancia

Para definir los tipos de vigilancia se debe partir de la pregunta ¿qué se necesita vigilar?

Las necesidades de información surgen de las organizaciones y pueden ser muy diversas: necesidad de conocer tendencias en los mercados, clientes, productos, tecnologías, entorno, etc.

De allí que los tipos de VT se pueden clasificar en:

- **VT de tecnologías:** Tecnologías disponibles y/o emergentes. Países líderes en estas tecnologías. Nuevas líneas de investigación en un sector/ área. Tecnologías que emplean los competidores. Patentes solicitadas y concedidas en el sector/ área.
- **VT de mercados:** Estudios de mercado. Posicionamiento en el mercado. Cuota de mercado. Distribuidores. Canales de distribución. Barreras de entrada a los diferentes mercados. Evolución de las necesidades de los clientes. Mercados de alto valor.
- **VT de productos:** Línea de productos actual y futura. Seguimiento de los productos de la competencia. Desarrollo de nuevos productos.
- **VT del entorno:** Reglamentación, leyes y normas técnicas. Factores externos tales como políticas, sociología, medioambiente y economía.
- **VT de clientes:** Perfil de los clientes. Estudio de sus necesidades y demandas. Hábitos.
- **VT de competidores:** Competidores actuales y potenciales. Objetivos y estrategias de los competidores.

4.3 Las fuentes de información de una empresa

Las principales fuentes de información que pueden alimentar la función de vigilancia tecnológica son:

- contactos directos personales con los competidores, proveedores, clientes, subcontratistas, expertos contables, expertos jurídicos, becarios, bancos, sindicatos;
- centros de investigación, centros tecnológicos, universidades, asociaciones profesionales;
- participación en coloquios, congresos, ferias, salones;
- revistas especializadas y libros;
- prensa;
- publicaciones oficiales;
- patentes como sistemas de información ya que reflejan cuales son las grandes tendencias;
- bases de datos;
- Internet;
- Intranet de la empresa.

Las fuentes de información son múltiples y no todas igualmente eficaces para los distintos tipos de vigilancia.

Muñoz Durán (2006, p. 214), las clasifica en fuentes formales y fuentes informales:

Formales	Informales
Prensa	Notas o apuntes
Patentes	Conversaciones
Bases de datos	Visitas a ferias, exposiciones
Publicaciones de otras empresas	Congresos, seminarios, jornadas
Publicaciones de organismos oficiales	Encuestas no oficiales
Libros	Esquemas o bocetos

Las informales se caracterizan porque su origen suele ser las conversaciones o negociaciones con clientes, proveedores, investigadores, etc. Muchas veces son de alto valor al tener una relación directa con la línea de trabajo de la organización y pueden mostrar posibles estrategias o futuras investigaciones de los competidores. El inconveniente que presentan es que hay que estructurarlas para poder archivarlas y recurrir a ellas cuando sea necesario.

Las formales son bases de datos o servicios de internet. Su interés radica en que tienen homogenizado el formato de las informaciones y ofrecen la posibilidad de automatizar su explotación. Cuanto más estructurada esté su información más sencillo será realizar posteriores tratamientos estadísticos. El problema que presentan es que necesitan un tiempo para afinar las estrategias de búsqueda, así como para comparar las informaciones que se van descargando de las bases de datos. Aquí es donde juega un papel fundamental el profesional de la información que será el que fije esas estrategias y ecuaciones de búsqueda para tratar la información adquirida.

Las **bases de datos** recopilan información científico-técnica disponible fundamentalmente en revistas científicas. Existe una gran variedad de bases especializadas en las distintas disciplinas, muchas de acceso gratuito y otras comerciales.

Sólo por dar algunos ejemplos podemos mencionar:

- *Medline* para ciencias de la salud
- *INSPEC* para electricidad y electrónica
- *Compendex* para ingeniería, etc.

Por otro lado las **patentes**, ofrecen una ventaja competitiva a través del derecho exclusivo a la explotación comercial e industrial del objetivo de la patente.

Para Dudelsack (2001, p. 38) uno de los ítems que se toma para determinar el índice de desarrollo de un país, es la cantidad de solicitudes de patentes presentadas.

El autor también expresa que (2001, p. 41) “el 85% de los progresos del mundo se encuentran divulgados mediante patentes”.

“La patente describe la invención y no la innovación, ya que ésta última supone una comercialización con éxito” (Callon, c1995, p.29)

4.4 Acceso a las fuentes

Actualmente, contamos con numerosas herramientas de acceso a las diversas fuentes a través de Internet. Continuamente aparecen servicios de acceso a la información, algunos gratuitos y otros pagos.

No se puede desconocer la existencia de una fuente formal denominada “web profunda” o “web invisible” formada por las bases de datos accesibles desde Internet que son interrogables mediante formularios y que generan páginas dinámicas con cada pregunta. Tienen la particularidad de que los buscadores convencionales no pueden entrar en ellas.

Otro tipo de información que también presenta dificultad para el acceso es la llamada literatura gris. El concepto de literatura gris es relativo e incluye cualquier tipo de documento que, por determinadas circunstancias, no se difunde por los cauces ordinarios y, en consecuencia, conlleva problemas de consulta. La literatura gris también es conocida como literatura semipublicada, fugitiva, informal, invisible, subterránea.

Entre estos documentos encontramos:

- Informes públicos y privados con información científica, técnica, económica, social, etc.
- Tesis no publicadas en el mercado editorial o en repositorios institucionales.
- Comunicaciones a congresos no publicadas en actas disponibles en el mercado editorial o en repositorios.
- Traducciones inéditas.
- Documentación técnica publicitaria.
- Informes de laboratorios, estudios de mercado.

Por tanto será un aporte valioso desde la biblioteca, el rastreo e identificación de fuentes fiables en Internet como son repositorios institucionales, bases de datos cooperativas de diversos organismos y redes, bases de datos oficiales de patentes y normas, portales de literatura gris, de las cuales además, un buen porcentaje son de acceso libre.

4.5 Búsqueda de información

Existen opciones de búsqueda de diferentes características, gratuitas o pagas, con más o menos prestaciones a la hora de localizar información. No obstante, obtener resultados depende, en la mayor parte de los casos, de la habilidad del usuario a la hora de formular la consulta, priorizar necesidades, analizar la información disponible, identificar y validar la fiabilidad de las fuentes, así como las herramientas a utilizar, ser flexibles y, cuando sea necesario, contar con expertos.

Una vez identificado y precisado el tema y la tecnología a vigilar, en una segunda etapa se elabora e implementa la estrategia de búsqueda y captación de la información. Para ello se realizan las siguientes actividades.

- a) Identificación de las palabras clave asociadas al tema a vigilar (tecnología), las cuales permitirán hacer la búsqueda en las diferentes bases de datos. Aquí se puede acudir a tesauros ya construidos, a diccionarios propios y/o a expertos.
- b) Validación por expertos, en el tema específico estudiado, de las palabras clave seleccionadas. Este medio de validación garantiza que la información buscada mediante las palabras conducirá a los documentos relevantes.
- c) Identificación y selección de las fuentes de información apropiadas.

d) Formulación de la ecuación de búsqueda. Una vez definidas las palabras clave y seleccionadas las fuentes de información de consulta, que tienen su propio lenguaje de interrogación para la recuperación de la información consignada en ellas y que el usuario debe aprender, se formula la ecuación de búsqueda.

e) Elaboración del contenido. A partir de la ecuación de búsqueda, definida y validada en el paso anterior, se realizan las consultas en las bases de datos seleccionadas y se extrae de ellas la información relevante. El producto de tales procesos es el corpus, es decir, el conjunto extenso y ordenado de los registros de las bases de datos que contienen la información útil.

4.6 Difusión de la información: productos y servicios

En la visión tradicional la biblioteca es vista como un centro encargado de las compras del fondo documental y su custodia, pero la biblioteca, el centro de documentación o el de información, tras el desarrollo de las teorías de la gestión de la información y del conocimiento, no debe quedarse como un mero intermediario y *gatekeeper* de la información, sino que puede agregar valor a la información generando diversos productos y servicios.

La mayoría de los servicios ofrecidos por la VT utilizan las herramientas típicas del trabajo documental realizado por los profesionales de la información en bibliotecas y centros de documentación.

Entre los servicios apropiados para la vigilancia tecnológica podemos citar:

- **Alertas informativas**

Puede realizarse a través del **Boletín de Alertas**, los boletines de alerta responden al clásico concepto de servicio de difusión selectiva de información (DSI), consisten en el envío sistemático de novedades producidas en un ámbito de vigilancia concreto. El proceso lineal de desarrollo consiste en la definición de factores críticos de vigilancia, identificación de las fuentes de información objeto de la vigilancia; definición del periodo de alerta (quincenal, mensual, trimestral, etc.); generación de la entrega periódica de resultados.

Son de utilidad para estar alerta de las novedades producidas en el entorno (legal, normativa, competidores, tecnología, etc.); coadyuvan al cumplimiento de los requisitos de mantenimiento y actualización de la información recogidos en los sistemas de gestión. El entregable suele ser un envío electrónico.

Actualmente se pueden utilizar **canales en formato RSS** para sindicación de contenidos y suscripciones a novedades.

- **Compilaciones de noticias e informaciones científicas y técnicas.**

- **Obtención de artículos científicos y técnicos.**

El servicio de obtención de documentos incluye la ejecución de las acciones necesarias para la gestión de la localización, recuperación y entrega al usuario de cualquier tipo de información previamente identificada.

- **Búsquedas de información especializada**

La búsqueda y selección de información relevante se realizará estableciendo una estrategia y acciones de búsqueda en las fuentes seleccionadas.

El tratamiento inicial de la información podrá valorar los datos en términos de su pertinencia, fiabilidad, relevancia, calidad y capacidad de contraste, considerando, en su caso, la opinión de expertos.

- **Agenda de eventos (talleres, jornadas, seminarios, etc.) en un tema dado.**

- **Lista de discusión**

- **Mapa de fuentes de información**

Búsqueda, selección, valoración de fuentes formales e informales y modo de acceso. Actualización permanente de la base de datos de fuentes de información, con información pertinente de las mismas, para asegurar un acceso ágil.

Por otro lado, ofrecen como productos entregables:

- Análisis bibliométricos
- Mapas tecnológicos
- Boletines
- Perfiles de competidores y clientes
- Análisis sectoriales
- Información de la competencia
- Informes focales
- Informes de mercado
- Informes sectoriales
- Informes económicos
- Perfiles y descripción de los actores del sector

Los **mapas tecnológicos** “son representaciones gráficas de la estructura de determinadas áreas tecnológicas que condensan la información contenida en una gran cantidad de artículos o patentes. Tienen la ventaja que proporcionan una rápida comprensión de lo que está sucediendo en el área.” (Escorsa, 2001. p. xii)

Los mapas tecnológicos mediante un análisis de co-ocurrencia de palabras permiten visualizar tanto los avances de la tecnología como la evolución que tendrán ciertas tecnologías en el tiempo. Permiten además detectar tecnologías emergentes y nuevas oportunidades.

Para Medina Vásquez y Ortégón (2006) los productos pueden ser de carácter regular y de carácter especializado. Los primeros, se caracterizan por su mayor frecuencia de elaboración. Los segundos, se distinguen por la profundidad en los contenidos a tratar.

Los **estudios cuantitativos** se basan en el análisis y estudio de determinados **indicadores bibliométricos**: autores, citas que aparecen en la bibliografía de cada artículo, palabras claves, etc. (Cegarra Sánchez, 2004. p.344)

Para Sancho (1990) mediante el estudio de estos indicadores se pueden determinar:

- Tecnologías estratégicas.
- Relaciones entre investigación y tecnología.
- Dinámica tecnológica.
- Alianzas estratégicas.
- Empresas más importantes.
- El crecimiento de cualquier campo de la ciencia.
- El envejecimiento de los campos científicos.
- La colaboración entre científicos e instituciones.
- Identificación de oportunidades.

5. La Vigilancia Tecnológica en el mundo

A nivel internacional, los primeros países en implementar servicios de VT fueron USA, Canadá y Francia. España es uno de los países de habla hispana que más experiencia posee en servicios de vigilancia tecnológica. La VT no sólo se realiza en algunas universidades, sino que también existen empresas proveedoras de VT. Entre otras podemos mencionar a: IALE, CIEMAT, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIS Galicia e Infocenter.

A nivel nacional, en mayo de 2010 se crea el **Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VINTEC)** dependiente de la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, tecnología e Innovación Productiva de la nación.

Este programa tiene como objetivo la promoción, sensibilización, ejecución y gestión de actividades de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VTeIC).

Si bien el programa tiene contemplado brindar ciertos productos y servicios tales como:

- Actividades de formación y capacitación.
- Estudios sectoriales de VTeIC en áreas productivas relevantes para el desarrollo nacional.
- Informes técnicos de VTeIC sobre áreas de investigación, tecnologías, actores y sectores industriales.
- Asesoramiento para la creación de Unidades de VTeIC.
- Estudios regionales de VTeIC que facilitan la identificación de estrategias para el desarrollo local.
- Asesoramiento para la búsqueda y selección de software y herramientas informáticas de VTeIC.
- Servicios de información sobre evolución de tecnologías, por el momento sólo se ha avanzado en el desarrollo de algunas actividades de capacitación.

6. Conclusiones

Las bibliotecas, constituyen unidades de información que reúnen, seleccionan, analizan, organizan, recuperan, gestionan, conservan y difunden la documentación científica y técnica de un área del conocimiento o de la producida por un organismo o institución a la que se circunscriben.

Como señala Porto Saavedra, Xoán (2009), el auge de los sistemas de vigilancia tecnológica e inteligencia empresarial suponen una oportunidad óptima para los profesionales de la información. La vigilancia tecnológica es un ámbito relativamente nuevo, pero se apoya en la consolidada tradición de la información y documentación científica y técnica, incorporando terminología y modelos propios del ámbito de la gestión empresarial y organizacional, y en la que participa personal con perfil técnico interdisciplinar, principalmente en la fase de valorización de la información.

Para las unidades de información tradicionales más allá de los cambios experimentados en la organización de sus servicios, principalmente los debidos al desarrollo tecnológico y muy especialmente los que afectan al ámbito de la recuperación de información automatizada, la vigilancia tecnológica supone una oportunidad al trasladar los métodos, técnicas y productos propios de la información y documentación científica al ámbito de los sistemas de gestión de las organizaciones: principalmente en el ámbito de la innovación.

Los centros de documentación y unidades de información pueden integrarse en proyectos de vigilancia tecnológica como natural evolución de sus servicios.

Pese a los cambios, el objeto fundamental del desempeño técnico del profesional de la información permanece en esencia inalterado: proporcionar soporte a los procesos de innovación desarrollados por el centro tecnológico mediante la participación en proyectos de investigación; y el diseño, desarrollo y prestación de servicios de información especializados, aplicando las técnicas y herramientas apropiadas, y adaptándolas a los avances tecnológicos, especialmente en lo relativo a las tecnologías de la información.

Bibliografía consultada

AENOR. Norma UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. *Libro blanco de la prospectiva TIC: proyecto 2020*. Buenos Aires, 2008

Callón, Michel; Courtial, Jean-Pierre; Penan, Hervé. *Cienciometría: el estudio cuantitativo de la actividad científica, de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Madrid: Trea, c1995

Cegarra Sánchez, José. *Metodología de la investigación científico y tecnológica*. Madrid: Díaz de los Santos, 2004

Dudelsack, Adolfo S.; Palumbo, María E. *Patentes de invención: como herramienta en la innovación tecnológica*. Lomas de Zamora: Universidad Nacional de Lomas de Zamora, 2001. Capítulos: 2 y 3

Escorsa, Pere; Maspons, Ramon. *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Madrid: Prentice Hall, c2001. Capítulos: 1, 2, 4, 5 y 7

Escorsa, Pere; Maspons, Ramon. *Módulo 8: La Vigilancia Tecnológica, un requisito indispensable para la innovación.*

<http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/semgestionconocimiento/documentos/Mod8IntelgComptInnv.pdf>

García-Córdoba, Fernando. *La investigación tecnológica: investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales.* México: Limusa-Noriega, 2006

Giménez, Elea. *Vigilancia tecnológica.* [En línea] En: Crisfol Rovira; Luis Codina (dir). *Documentación digital.* Barcelona: Sección Científica de Ciencias de la Documentación. Departamento de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Pompeu Fabra, 2003. <http://www.documentaciondigital.org>

Luna, Manuel. *El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Argentina.* Villa María: Universidad Nacional de Villa María, 2006

Mandado, Enrique; Fernández López, Francisco Javier; Doiro Sancho, Manuel. *La innovación tecnológica en las organizaciones.* Madrid: Thomson, c2003. Capítulo 1: Técnica, ciencia, tecnología e innovación. p. 3-31

Medina Vásquez, Javier; Ortegón, Edgar. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe.* CEPAL, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Serie manuales, 51. Recuperado el 21 de marzo de 2011 de <http://www.eclac.org/ilpes/publicaciones/xml/3/27693/manual51.pdf>

Muñoz Durán, Javier; Marín Martínez, María; Vallejo Triano, José. La vigilancia tecnológica en la gestión de proyectos de I+D+i: recursos y herramientas. *El Profesional de la Información*, v.18, no.6 (nov-dic. 2006). p.411-419

Palop, Fernando y Vicente, José M. (1999). *Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española.* Serie Estudios Cotec. Número 15. Madrid: Fundación COTEC.

Porto Saavedra, Xoán. (2009). *Del centro de documentación a la unidad de vigilancia tecnológica: el papel del documentalista en los sistemas de gestión de la innovación y de la información empresarial.* Actas XI Jornadas de Gestión de la Información: servicios polivalentes, confluencia entre profesionales de archivo, biblioteca y documentación. Madrid, 19/20 nov. SEDIC. p. 39-51. Recuperado el 25 de marzo de 2011 de <http://eprints.rclis.org/handle/10760/13877>

Rey Vázquez, Lara. (2006). Ferroatlántica I+D y la vigilancia tecnológica. *El Profesional de la Información*, v. 15, n.6. p. 420-425. Recuperado el 20 de marzo de 2011 de <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/9481/1/PginasdeEPI156-02.pdf>

Salgado Batista, Darlin; Guzmán Sanchez, María Victoria; Carrillo, Humberto. (2003). Establecimiento de un sistema de vigilancia científico-tecnológicas. *Acimed: revista cubana de los profesionales de la información y la comunicación en salud*, ISSN 1024-9435, Vol. 11, N°. 6. Recuperado el 26 de marzo de 2011 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3173367>

Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en ciencia y en la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica.* No. 13.

Schilling, Melissa. *Dirección estratégica de la innovación tecnológica.* 2. ed. Madrid: McGraw-Hill, c2008. Capítulo 2: Fuentes de innovación. p. 13-33