



HERRAMIENTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE TENDENCIAS TECNOLÓGICAS Y COMERCIALES

TOOLS FOR IDENTIFYING TECHNOLOGICAL AND MARKET TRENDS

Aida Mayerly Fúquene Montañez¹, Diana Cristina Ramírez Martínez² y Sandra Lorena Fonseca Rodríguez³

RESUMEN

En el actual ambiente competitivo al que se enfrentan las organizaciones y sistemas productivos, la gestión del conocimiento y de la información del entorno se establecen como elementos primordiales para fortalecer la toma de decisiones y brindar mecanismos que posibiliten su mejoramiento. En este sentido, se han desarrollado diversas herramientas para la identificación de tendencias dentro de las que se resalta la vigilancia. Sin embargo, en el contexto latinoamericano, el espectro de aplicación de esta herramienta ha sido tan amplio que al momento de visualizar los resultados es posible encontrar diferencias en cuanto a cobertura, profundidad, entre otros, lo cual conlleva a generar confusión para el tomador de decisión puesto que bajo el mismo concepto se han ofrecido resultados que difieren entre sí, perdiendo de esta manera, capacidad de generación de valor a la información con solo una herramienta. A partir de lo anterior y con el fin de hacer mucho más eficiente la gestión de la información el objetivo de la presente ponencia consiste en complementar el análisis de tendencias con dos nuevas herramientas adicionales, generando un portafolio más amplio de valoración de tendencias, a saber: sondeo, vigilancia y monitoreo, realizando una conceptualización de cada una de ellas y caracterizándolas a partir de la profundidad, recursos, alcance de los resultados, tiempo de ejecución, entre otros; adicionalmente se ejemplifica su procedimiento a partir de algunos ejercicios desarrollados en diferentes sectores productivos. La especificación de dichas técnicas que son empleadas para la identificación de tendencias tecnológicas y comerciales, permitirá a las organizaciones y sectores productivos adoptarlas de acuerdo con su nivel y capacidad para el desarrollo tecnológico, el grado de inversión, sus objetivos y los resultados deseados, logrando de esta manera que las herramientas de gestión de la información y del conocimiento puedan ser empleadas en cualquier tipo de organización para generar estrategias que fortalezcan el desarrollo de innovaciones sostenibles hacia la competitividad.

Palabras clave: sondeo, vigilancia, monitoreo, identificación de tendencias, innovación, desarrollo tecnológico.

ABSTRACT

Knowledge management and that of information in a given setting have been established as being primordial elements in the current competitive setting which must be dealt with by organisations and production systems for strengthening decision-making and providing mechanisms thereby enabling their improvement. Several tools have thus been developed for identifying tendencies, amongst which surveillance can be highlighted. However, applying such tool has involved different scopes within a Latin-American setting and produced a diversity of results which has led to a broader panorama of techniques being proposed for facilitating suitable coverage and their usefulness has been reflected according to their scope. The present article has thus been aimed at proposing three tools, specifically, scanning, surveillance and monitoring. Each has been conceptualised and characterised in terms of their depth, resources, the scope of the results and execution time. Their procedure has been exemplified from some exercises carried out in different production sectors. The specifications for such techniques which have been used for identifying technological and marketing trends will allow organisations and production sectors to adopt them according to their level and

¹ Ingeniera industrial. ©M.Sc. en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia. Investigadora, Grupo de Investigación BioGestión. Correo electrónico: amfuquenem@unal.edu.co

²Ingeniera química. ©M.Sc. en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia. Investigadora, Grupo de Investigación BioGestión. Coordinadora editorial, Ingeniería e Investigación. Correo electrónico: dcramirez@unal.edu.co

³Ingeniera industrial. ©Magíster en Administración, Universidad Nacional de Colombia. Investigadora, Grupo de Investigación BioGestión. Correo electrónico: slfonsecar@unal.edu.co

technological development capacity/ability, the degree of investment, their objectives and the desired/expected results, thereby ensuring that the information and knowledge management tools can be used in any type of organisation to provide strategies for strengthening the development of sustainable innovation aimed at becoming more competitive.

Key words: scanning, watching, monitoring, identifying trends, innovation, technological development.

1 INTRODUCCIÓN


Los sistemas productivos se ven enfrentados a requerimientos de mejoramiento continuo y generación de procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) para garantizar su posicionamiento en un entorno cada vez más competitivo, razón por la cual requieren adoptar mecanismos para la gestión de conocimiento e información que se ajusten a sus particularidades y permitan aprovechar la información del entorno. Ante ello, en los países Iberoamericanos se ha propuesto de manera amplia, el uso de la vigilancia para la identificación de tendencias en diferentes ámbitos. Sin embargo, la experiencia en su aplicación así como los planteamientos anglosajones sobre diferentes herramientas para gestionar la información, han evidenciado que la vigilancia cuenta actualmente con un alcance difuso debido a los diferentes grados de profundidad y resultados, frecuencias de realización y estructuras disímiles que han surgido bajo la aplicación de esta, por ello, surge la necesidad de brindar un espectro más amplio de herramientas para la valoración eficiente de tendencias, conformando un portafolio de tres herramientas específicas a saber: sondeo, vigilancia y monitoreo. De allí que la presente ponencia brinde el concepto de cada una de ellas, describa sus características y ejemplifique las particularidades en su procedimiento a partir de la clasificación de algunos ejercicios desarrollados en diferentes sectores productivos, de acuerdo con la propuesta realizada.

2 EVOLUCIÓN EN EL ANÁLISIS DE TENDENCIAS

La información crece cada día con mayor auge y con mayores facilidades de acceso; en esta medida las metodologías y procesos para gestionarla deben sugerir también una evolución que tenga en cuenta este aspecto. Autores como Lichtenthaler (2003) han identificado aspectos de evolución de la

gestión de la información en el marco de la gestión tecnológica que se articula con la perspectiva de otros autores y es evidenciada mediante la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Tabla 1.

Tabla 1. Evolución de la gestión tecnológica con énfasis en la gestión de la información (GI)

Línea del tiempo				
Países desarrollados (Lichtenthaler, 2003; Castellanos, 2007)	1ª generación: GI separada de la gestión estratégica, trabajando de manera autónoma y con poca información. Énfasis en la información tecnológica y no de mercados. Uso de medios cuantitativos con poca influencia en la toma de decisiones.	2ª generación: Acceso a información informal a través de una red interna. Motivación del mercado. Uso de medios cualitativos con moderada influencia en la toma de decisiones.	3ª generación: GI con enfoque estratégico integrando aspectos tecnológicos y comerciales. Utilización paralela de formas estructurales, híbridas e informales de coordinación de proyectos. Uso de medios cuantitativos o cualitativos con fuerte influencia en la toma de decisiones, planeación e interacción con los clientes. Diversas etapas para la valoración de tendencias en el marco del "technological Intelligence"	
Latinoamérica (Jiménez <i>et al.</i> , 2007; Castellanos, 2007; Jiménez y Castellanos, 2008)	1ª generación: GI con esfuerzos aislados. Inventores individuales.	2ª generación: Unidades de GI con información no estructurada y con énfasis en la dependencia tecnológica en países en desarrollo. Se comienza a usar la información para la planeación estratégica	3ª generación: GI útiles para el aprendizaje y acortar los ciclos de innovación y mayor atención a la propiedad intelectual.	4ª generación: Articulación de la GI con la gestión del conocimiento, para la sustentación de toma de decisiones para el desarrollo de innovaciones.
Colombia (Jiménez <i>et al.</i> , 2007; Castellanos, 2007; Jiménez y Castellanos, 2008)	1ª generación: Interés de la GI para la innovación, la transferencia de tecnología y la negociación.		2ª generación: Análisis de información para la competitividad regional y sistemas productivos.	3ª generación: Implementación de metodologías de GI como <i>benchmarking</i> , prospectiva, vigilancia, etc. 4ª generación: GI en trabajos académicos y aplicación de la gestión del conocimiento. GI como soporte para el direccionamiento de sectores productivos.

En la tabla anterior es posible observar que la incidencia de herramientas para la gestión de la información ha presentado cambios marcados en los países desarrollados, identificando la perspectiva de contar con diversas formas de análisis de tendencias desde principios de los 90, mientras que en Colombia, para dicho objetivo, se han realizado únicamente ejercicios desde el concepto de vigilancia, aplicándose desde finales de la década de los 90's, proveniente de la escuela española. De acuerdo con Ramírez *et al.* (2008),

este concepto se ha desarrollado bajo la misma premisa conceptual y metodológica en diferentes países, aunque con acepciones diferentes tales como *surveillance*, *watch*, *monitoring*, *scanning*, *veille*, *search*, *inteligencia competitiva*, entre otras. Sin embargo, a partir de la investigación y aplicación realizada de esta herramienta, se ha percibido que la gestión de la información tiene deficiencias a partir de la aplicación ampliada de la vigilancia lo cual nos obliga a proponer en una diversidad conceptual y metodológica que brinde una cobertura adecuada y su utilidad se refleje de acuerdo a los alcances definidos.

3 DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE TENDENCIAS

Con el fin de fortalecer los procesos de GI en el contexto nacional; los autores proponen ampliar el portafolio ofrecido, considerando un conjunto de tres herramientas a saber: **sondeo**, **vigilancia** y **monitoreo**. Como es de notar, dentro de los conceptos propuestos se retoma el término de *vigilancia*, puesto que no se desconoce el aporte generado a través de ella para el análisis de tendencias, y adicionalmente se establecen otras dos posibilidades que permiten que la gestión de la información corresponda de manera más precisa a las necesidades específicas. A continuación se describen cada una de ellas resaltando su concepto y describiendo las tres características que las hacen diferenciadoras: 1) el grado de profundidad y resultados, 2) la frecuencia de realización y 3) la estructura requerida.

3.1 Sondeo

Este término ha sido identificado a partir de lo que la literatura anglosajona define como *scanning*, el cual se refiere a la adquisición y el empleo de información sobre acontecimientos, tendencias, y relaciones en el ambiente externo de una organización, cuyo análisis y conocimiento permite tomar decisiones para el plan estratégico de la organización (Aguilar, 1967, Choo y Auster, 1993; Choo, 2001), siendo una herramienta de exploración y recopilación de información del contexto interno o externo en el cual se desarrolla y encuentra la información y las necesidades específicas de complementarla. Según Lichtenthaler (2004), este tipo de herramientas

hace parte de lo que él define como “technological intelligence”.

En este sentido se define el **sondeo** como el proceso de adquisición y empleo de información sobre acontecimientos, tendencias, y relaciones en el ambiente externo e interno de un sistema productivo, para identificar y comunicar específicamente áreas y desarrollos (y en ocasiones referentes generales⁴), que den respuesta a las necesidades de los mismos y de esta manera realizar o no, la indagación deliberada de tecnologías novedosas. Esta herramienta se distingue de las otras dos que se proponen para la gestión de la información en el contexto de la presente investigación debido a los siguientes criterios: su **grado de profundidad y resultados**, es moderado ya que generalmente se realiza en tiempos cortos y con información de fácil acceso, utiliza metodologías sencillas que permitan obtener resultados rápidos para la toma de decisiones prácticas; en ocasiones se apoya de la intervención de expertos que brindan elementos para aplicaciones específicas y que cuentan con conocimientos no sólo del sistema productivo sino del contexto del mismo, sus principales resultados obedecen a tendencias generales útiles para continuar explorando información en caso que así se requiera; la **frecuencia de realización** recomendada para los procesos de sondeo se plantea de acuerdo con el tamaño de la organización y los objetivos trazados, en esta medida generalmente se realizan de manera esporádica, para la obtención de conocimiento parcial como base para la aplicación de otras herramientas de mayor profundidad o la necesidad de precisar en la priorización o enfoque de desarrollo; en cuanto a **estructura requerida** se prefiere que en el sondeo se ordenen los recursos de una manera temporal, sin embargo, en lo que se refiere a recurso humano requiere la mayor participación de personas involucradas con la rutina diaria de la organización (en todos los niveles del sistema productivo) dado que tienen suficiente conocimiento previo de la tecnología y la perspectiva de aplicación de las nuevas tecnologías, haciendo énfasis en que una vez se obtienen las tendencias de la información son los

⁴ Los referentes se refieren a países, autores, competidores, áreas, instituciones, medios de comunicación, entre otros, que lideran la temática abordada.

especialistas en análisis o valoración de tendencias los que realizan el proceso de evaluación de las misma.

3.2 Vigilancia

Como se mencionó anteriormente, el concepto de vigilancia se ha aplicado en el contexto iberoamericano, tomando como referencia el término proveniente de la conceptualización española (Palop y Vicente, 1999) que a su vez retoma el concepto “veille” que surgió en Francia hacia los 80’s frente a la necesidad de las empresas que se encuentran inmersas dentro de una complejidad creciente de tecnologías, por poseer una información científica y técnica lo suficientemente selectiva, elaborada y actualizada como para sacar partido de las nuevas técnicas y poner en práctica las innovaciones indispensables para su desarrollo (Callón, 1995). Adicionalmente se ha encontrado que dicha herramienta se ha manejado como “*surveillance*” y/o “*watch*” en el contexto anglosajón (Arman *et al.*, 2009; Dereli y Durmusoglu, 2009; Hodgson *et al.*, 2009) para identificar áreas clave, oportunidades y amenazas para el desarrollo tecnológico y tendencias de investigación a partir de indicadores de bibliometría, cienciometría y patentometría.

Su expansión a mercados en América Latina ha sido importante, principalmente por parte de Palop y Vicente (Con la empresa TRIZ⁵), los cuales abarcan problemas específicos de innovación en el marco de la vigilancia; por su parte Escorsa, Mampons y Ortiz (con IALE Tecnología⁶) introducen el estudio del entorno con la consulta masiva de bases de datos (León, 2006). Hoy en día se implementan con bastante frecuencia los términos vigilancia o mapeo tecnológico, sin embargo, en México se emplea en ocasiones el término “Inteligencia Competitiva” en donde la academia en este sentido (como es el caso del Instituto Tecnológico de Monterrey), ha desarrollado líneas de investigación específica en esta materia, haciendo énfasis en el mapeo

tecnológico, detección de trayectorias de investigación y acciones estratégicas de competidores y proveedores, identificación de tecnologías incipientes que generarán nuevos mercados, alertas tecnológicas y selección de fuentes internacionales de información (Torres, *et al.*; 2006).

De acuerdo con lo anterior, se define la **vigilancia** como el proceso que se dedica a identificar las evoluciones y novedades de la información interna y externa de los sistemas productivos, con el fin de determinar y comunicar oportunidades y amenazas, así como los principales referentes generales a nivel mundial (mencionados anteriormente), que permitan evidenciar la posición en el entorno y soportar la toma de decisiones hacia el desarrollo de nuevos procesos, productos, alianzas, entre otros. En este caso la vigilancia tiene notorias diferencias del sondeo y el monitoreo, de la siguiente forma: su **grado de profundidad y resultados**, es medio ya que generalmente se realiza para obtener indicadores en el mediano plazo con información específica y cuidadosamente seleccionada, utiliza metodologías predefinidas que generalmente involucran la aplicación de un *software* especializado para la evidencia de tendencias, áreas o aspectos emergentes y decadentes, referentes líderes en el entorno y por ende competidores, que luego de un análisis apoyado por expertos en el tema, permiten obtener elementos útiles para dirigir la mirada del sistema productivo hacia la posibilidad de incursionar a través de nuevos productos y procesos, en mercados atractivos; la **frecuencia de realización** recomendada para los procesos de vigilancia se plantea de acuerdo con el tamaño de la organización y los objetivos trazados, en esta medida generalmente se realizan de manera esporádica, para la caracterización específica y completa de acuerdo con aspectos definidos con anterioridad. Para la realización de la vigilancia se plantea una **estructura requerida** similar a la del sondeo, en donde exista además de personal experto en el tema abordado y la infraestructura necesaria, en ocasiones unidades establecidas, para recolectar y analizar información pertinente y completa, estructurada y/o no estructurada, según en espectro de tiempo seleccionado.

⁵ Acrónimo ruso para Teoría para Resolver Problemas de Inventiva (“Teoriya Riesheniya Izobriatelskij Zadach”)

⁶ Spin-off de la Universidad Politécnica de Cataluña que presta servicios de Vigilancia tecnológica principalmente en España y algunos países de América Latina.

3.3 Monitoreo

En la literatura anglosajona se define *monitoring*, como el proceso de adquisición sistemática y análisis de información frente a un entorno o contexto y la manera como ésta cambia, lo que sugiere una frecuencia constante de actualización. Su objetivo es brindar elementos para incrementar la eficacia y eficiencia frente a cambios internos y externo y promover la planificación de la organización (Shapiro, 2001). Al igual que en la vigilancia, el monitoreo emplea herramientas cuantitativas, que permiten proveer información, que puede ser usada directamente en modelos de representación para su análisis y uso (Hill, 1996). Como lo indica Nosella *et al.* (2008) el monitoreo puede sugerir tres elementos fundamentales: proveer información, proveer posibles direcciones de cambio con base a la información suministrada, y evaluar el potencial de información que puede ser adoptado.

Lichtenthaler (2004) brinda las bases para proponer al monitoreo como herramienta posterior a los procesos de sondeo y vigilancia, donde después de la evaluación de los resultados con respecto a tendencias, se realiza un análisis específico para identificar aspectos en los que es necesario emprender un seguimiento periódico de los cambios. Este autor añade que el monitoreo brinda soporte para los procesos de transferencia de tecnología.

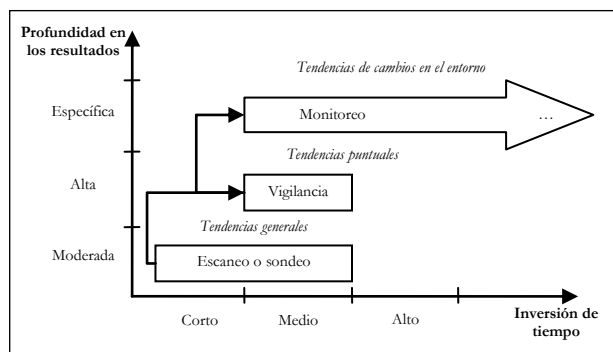
Para la propuesta actual, el **monitoreo** se define como el proceso continuo que se dedica a validar las evoluciones y novedades de la información interna y externa de los sistemas productivos, identificadas anteriormente, por medio de tendencias, con el fin de determinar y comunicar cambios en el entorno y así determinar oportunidades y referentes estratégicos a nivel mundial, que permitan evidenciar la dirección de la inversión hacia el desarrollo de nuevos procesos, productos, alianzas, entre otros; es decir, el monitoreo contempla dos objetivos primordiales, 1. La validación de tendencias y referentes y 2. El análisis detallado de la información como base para la definición de focos de desarrollo, lo que sugeriría herramientas posteriores, como el pronóstico. Las diferencias que distinguen al monitoreo del sondeo y la vigilancia son: su **grado de profundidad y resultados**, es específico ya

que generalmente se realiza para obtener indicadores en un tiempo considerable que involucra el análisis y actualización periódica de información exacta y cuidadosamente seleccionada, al igual que la vigilancia, el monitoreo utiliza metodologías predefinidas que generalmente involucran la aplicación de un *software* especializado para la identificación de áreas de inversión e I+D, alianzas, redes de cooperación, estrategias organizacionales y comerciales, entre otros aspectos, con el fin de disminuir el riesgo de incursión en mercados y aumentar la competitividad; la **frecuencia de realización** recomendada para los procesos de monitoreo se plantea de acuerdo con el tamaño de la organización y los objetivos trazados, en esta medida generalmente se realizan de manera continua, para la evaluación específica y constante de aspectos identificados cuidadosamente con anterioridad y de mayor interés del sistema productivo. Para la realización del monitoreo se plantea una **estructura requerida** que involucre elementos temporales y comprometidos con su objetivos, además del personal experto y hábil para el manejo de información, se requiere de acceso a información e inversión constante sugiriendo unidades específicas dentro de los sistemas productivos que como su nombre lo indica monitoreen o supervisen constantemente los cambios del entorno y específicamente en las áreas consideradas como estratégicas y recomendablemente a nivel tecnológico en proceso, producto y, a nivel comercial en clientes y competidores.

3.4 Consideraciones generales

Las propuestas conceptuales descritas anteriormente, presentan variaciones precisas a nivel metodológico, algunas de ellas pueden visualizarse mediante la Figura 1.

Figura 1. Aspectos diferenciadores de las herramientas



Dichas herramientas también presentan elementos comunes como por ejemplo la posibilidad de contemplar dos fases de realización: una pasiva y una activa, la primera hace referencia a la adquisición de información principalmente realizada como parte del trabajo normal de las personas internas al sistema productivo, conduce a la identificación y comunicación de muchas tecnologías específicas pertenecientes a la industria en la que se está realizando el ejercicio, principalmente en tecnologías existentes y en algunas oportunidades se ciñe a tecnologías que requieren una inversión; la segunda, es una búsqueda deliberada de nuevas tecnologías por parte de personal especializado, y conduce principalmente a la identificación de tecnologías aún no utilizadas y que generalmente estaban fuera de las rutinas de búsqueda típica de la I + D del sistema productivo, al hacerse más específico permite ahondar en los riesgos de invertir o no en ciertas tecnologías.

Por otra parte, es pertinente tener en cuenta que las diferentes herramientas de valoración de tendencias descritas anteriormente, no deben entenderse como procesos necesariamente independientes; dado que existen diversas herramientas que permiten la gestión de información de otras fuentes (como el *benchmarking*, prospectiva, etc.), que pueden complementar los resultados y soportar bajo un análisis conjunto, con mayor grado de efectividad, la toma de decisiones. De allí que existan modelos de integración de herramientas para generar capacidades en las organizaciones; tal como el sistema de inteligencia tecnológica (Castellanos, 2007; Torres *et al.*, 2008).

4 CASOS DE APLICACIÓN EN VALORACIÓN DE TENDENCIAS

Dado que la propuesta de contar con herramientas que permitan hacer la gestión de información más eficiente, ha surgido a partir de la experiencia del grupo al cual pertenecen los autores, a continuación se presentan a partir de la Tabla 2 y la Figura 2, algunos ejemplos de la implementación de la vigilancia trabajada a nivel general que permiten evidenciar las diferencias en cuanto a profundidad, resultados, y estructura trabajadas. Por ende permite realizar una clasificación de dichos estudios de acuerdo con de cada una de las herramientas propuestas, y así identificar las particularidades planteadas anteriormente.

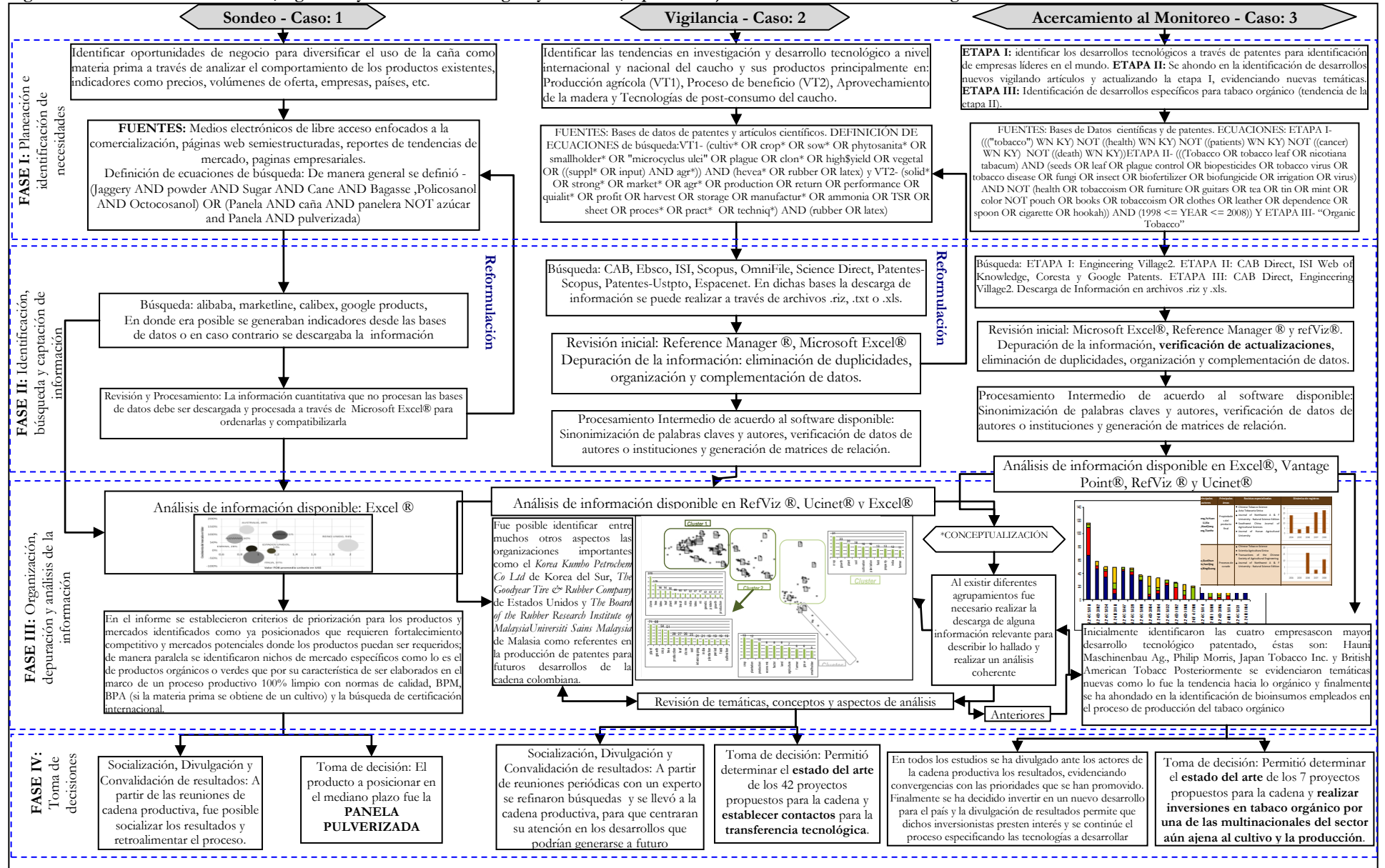
Es importante aclarar que dichos estudios han prestado una especial atención a la gestión de información tecnológica y/o comercial, debido a que estos dos son enfoques que permiten detectar en mayor medida oportunidades de innovación en el ámbito productivo y empresarial. Sin embargo es necesario aclarar que cada una de las herramientas permite adecuarse al entorno en el cual se necesite gestionar la información, por ejemplo en aspectos normativos, institucionales, políticos, entre otros.

Tabla 2. Descripción de los casos de estudio analizados

Herramienta	Caso	Descripción
Sondeo	1	El caso presentado fue realizado para la identificación de tendencias de mercado de la cadena productiva de la panela y su agroindustria, y ejemplifica en su primera fase el sondeo comercial que fue funcional para la priorización de un producto. Se partió de identificar los diferentes productos elaborados a partir de la caña panelera, caracterizarlos y determinar información relevante para poder seleccionar un producto apuesta.
Vigilancia	2	Para la ejemplificación de la Vigilancia se retomó el ejercicio desarrollado para identificar las tendencias de investigación y desarrollo tecnológico de la cadena productiva de Caucho y su industria, teniendo en cuenta las necesidades de calidad requeridas por los industriales y de acuerdo con los estándares internacionales para la producción de llantas y/o neumáticos así como del latex, que permitieran evidenciar oportunidades de mejora e innovación.
Aproximación al Monitoreo	3	Para ejemplificar algunos aspectos del monitoreo se describe el caso realizado en la cadena de tabaco. Desde 2006 la cadena productiva ha mostrado interés en desarrollar su agenda de investigación que le permita priorizar los proyectos que potencializaran cada uno de los eslabones que la conforman. Por ello se inició en 2006 con una revisión en cuanto a desarrollo tecnológico (a través de patentes), acción que fue complementada en 2008 con la identificación de tendencias en ciencia a través de artículos y actualización de lo desarrollado anteriormente y actualmente se ha continuado con seguimientos puntuales que implican inversión por parte de una de las multinacionales más grandes del mundo que ha mostrado interés en potencializar e invertir en una apuesta identificada anteriormente (Tabaco Orgánico)



Figura 2. Caracterización del sondeo, vigilancia y monitoreo tecnológico y comercial, a partir de ejercicios realizados en sectores agrícolas e industriales colombianos.





Fuente: Castellanos et al., 2009a, 2009b y 2010.

*Aunque se pretende diferenciar cada una de las herramientas a partir del procedimiento que se lleva a cabo, es posible evidenciar que las fases genéricas para la valoración de tendencias se cumple en todas y que a medida que aumenta la profundidad en el análisis de la información, se comparten actividades tales como la conceptualización y descarga de información clave.

Tabla 3. Principales características de los casos de estudio analizados

Herramienta	Caso	Características generales
Sondeo	1	-Ordenamiento de recursos de una manera temporal. -Requiere de la comunicación constante con personas involucradas con el quehacer diario del sistema analizado (en niveles directivos, gerenciales y operativos) y algunas veces de expertos en el tema. -Manejo de fuentes de información del entorno de libre, fácil acceso y generalmente estructurada. -Manejo de herramientas básicas informáticas, generalmente no especializadas.
Vigilancia	2	-Ordenamiento de recursos de manera temporal y/o fija (puede subcontratarse). - Requiere de la comunicación constante con personas involucradas con el quehacer diario del sistema analizado (en niveles directivos, gerenciales y operativos) e incluso expertos en el tema analizado. -Manejo de información pertinente, completa, estructurada y/o no estructurada. -Manejo de herramientas informáticas de análisis básicas y/o especializadas.
Acercamiento al Monitoreo	3	-Ordenamiento de recursos de manera fija preferiblemente, sugiriendo el desarrollo de unidades de gestión (puede subcontratarse) -Requiere la mayor participación de personas involucradas con el quehacer diario del sistema analizado (en todos los niveles del sistema productivo) y expertos en el tema analizado, así como observadores y analistas. -Manejo de información pertinente, completa, estructurada y/o no estructurada, que preferiblemente tengan sistemas de alerta ante la aparición de nuevos registros asociados. -Manejo de herramientas informáticas de análisis básicas y/o especializadas.

En el desarrollo de los procesos de sondeo, vigilancia y monitoreo, es importante notar el papel del recurso humano, ya que como plantea Cetisme (2002) solamente la mente humana puede proporcionar la capacidad necesaria para planificar y desarrollar con éxito el análisis de la información, y proporcionar soluciones y respuestas a los encargados de tomar decisiones. Por ello la necesidad de generar competencias en los sistemas productivos con el fin de lograr un mayor provecho de la información disponible y accesible mediante estas herramientas, de allí que se recomienda contar con personal experto en aspectos tanto **operacionales** que están relacionados principalmente con la organización de la información y que generalmente han ocupado la mayor cantidad de tiempo, como en los **estratégicos** que son los que agregan un mayor valor a la información y a los cuales debe darse prioridad. El formar capacidades para ello

implica generar la atención y sentido crítico sobre los resultados parciales que se van generando y no únicamente al final del ejercicio, lo cual puede conllevar a obtener elementos clave para el desarrollo del sistema.

5 CONCLUSIONES

Como se evidenció en el presente documento, ya no es suficiente hablar de vigilancia como una aplicación a nivel general para el análisis de tendencias, su aplicación en distintos ámbitos y con diferentes alcances, ha evidenciado la falencia que se presenta en la gestión de la información al querer trabajar diversos resultados bajo un mismo concepto.

Con el fin de fortalecer la gestión de la información se ha propuesto la definición de un portafolio más amplio de herramientas como el sondeo, la vigilancia y el monitoreo, que consideran aspectos diferenciadores como el grado de aplicación, la frecuencia de realización y la estructura requerida, así como los recursos necesarios y el alcance de los resultados obtenidos, brindando herramientas claras para que los usuarios de éstas las apliquen de acuerdo con sus necesidades específicas.

Aunque existen particularidades marcadas en cuanto al alcance, tiempo y estructura, también se evidencian aspectos comunes entre las herramientas planteadas, tal es el caso de las fases activa y pasiva, que permiten evidenciar soluciones dentro o fuera del entorno normal de desarrollo, en este aspecto, es un reto fortalecer la fase pasiva en entidades de nivel macro puesto que estas no han generado competencias propias para la aplicación de las herramientas, como si se evidencia en grupos de investigación que aunque no sabiendo con rigurosidad la técnica, aplican los aspectos con buenos resultados.

De igual forma el procedimiento general de las herramientas propuestas, es coincidente; sin embargo, en la aplicación se ha evidenciado que el centro de gravedad de los estudios ha estado centrado en el procesamiento y no en el análisis de la información, motivo por el cual se recomienda



incentivar con mayor auge el componente estratégico para la realización de los estudios puesto que será este el que permita que los resultados tengan un impacto en innovaciones o mejora de la competitividad del sistema analizado.

Adicionalmente y como se menciona con frecuencia en la literatura, los procesos de gestión de la información tecnológica y comercial, no sólo parten de ciertas capacidades y competencias de los sistemas productivos en donde se aplican, por lo que también es seleccionada la herramienta apropiada, sino que también las dinámicas operacionales y estratégicas permiten cimentar las bases para fortalecer y potencializar nuevas competencias con el fin de participar con éxito en un entorno cada vez más cambiante y ante el cual se debe estar preparado y tomar decisiones acertadas.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, F. J., *Scanning the Business Environment*. New York: Macmillan Co., 1967.
- Arman, H., Hodgson, A., Gindy, N., *Technologies watch exercise: Foresight approach enhanced with scientific publications and patents analysis*, *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 5 (3), 2009, pp. 305-321.
- Callón, M., Courtial, J. P., Penan, H., *Cienciometría el estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*, TREA. S.A. Que sais -je, 1995.
- Castellanos, O., *Gestión tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia*, Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2007.
- Castellanos, O., Fonseca, S., Barón, M., *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de Caucho natural y su industria en Colombia*, Editorial Giro Editores, 2009a.
- Castellanos, O., Torres, L. M., Rodríguez, D., *Desarrollo tecnológico e innovación de la cadena productiva del tabaco*, Editorial Guadalupe, 2009b.
- Castellanos, O., Torres, L. M., Flórez, D., *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la panela y su agroindustria en Colombia*, Editorial Giro Editores, 2010.
- Cetisme., *Inteligencia económica y tecnológica. Guía para principiantes y profesionales*, Cetisme, Madrid, 2002.
- Choo, C. W., *Environmental scanning as information seeking and organizational learning*, *Information Research*, 2001.
- Choo, C. W., Ethel Auster., *Environmental Scanning: Acquisition and Use of Information by Managers*, In *Annual Review of Information Science and Technology*, 1993.
- Dereli, T., Durmusoglu, A., *A trend-based patent alert system for technology watch*, *Journal of Scientific and Industrial Research*, 68 (8), 2009, pp. 674-679.
- Hill, J. F., *Monitoring information and materials to enhance logistics performance*, *Logistics Information Management*, © MCB University Press, ISSN 0957-6053. Vol. 9, No. 2, 1996, pp. 10-15.
- Hodgson, A., Arman, H., Gindy, N.N.Z., *An intelligent technology watch function for the high technology enterprise*, *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, 3 (1), 2008, pp. 38-52.
- Jiménez, C., Castellanos, O., Fonseca S., *Gestión Tecnológica: De Un Enfoque Tradicional A La Gestión Del Conocimiento. Consideraciones Y Retos Para Latinoamérica*, XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – AL-TEC, 2007.
- Jiménez, C., Castellanos, O., *Capítulo 1: Retos de la gestión tecnológica para el siglo XXI*, 2008. En: *Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y el conocimiento*, Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2008.
- León, A. M., Castellanos, O., Vargas, F., *Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia tecnológica*, *Ingeniería e Investigación*, ISSN 0120-5609, Vol. 26, No.1. 2006, pp. 92-102.
- Lichtenthaler, E., *A Technological change and the technology intelligence process: a case study*, *Journal of Engineering and Technology Management* Vol. 21, 2004, pp. 331-348.
- Lichtenthaler, E., *Third generation management of technology intelligence processes*, *R&D Management*, Vol. 33, No. 4, 2003, pp. 361 - 375.
- Nosella, A., Petroni, G., Salandra, R., *Technological change and technology monitoring process: Evidence from four Italian case studies*, *Journal of Engineering Technology Management*, Vol. 25, 2008, pp. 321-337.
- Palop, F., Vicente, J. M., *Documentos COTEC sobre oportunidades Tecnológicas: Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva*, Fundación COTEC para la innovación tecnológica., Serie 14 y 35, 1999.
- Ramírez, D. C., Fúquene, A., Rojas, F., Castellanos, O., *Capítulo 2: La información: base para la generación del conocimiento y de la tecnología*, 2008. En: *Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y el conocimiento*, Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2008.



Shapiro, J., Monitoring and Evaluation CIVICUS:
World Alliance for Citizen Participation 24 Pim
Street, corner Quinn Street Newtown, Johannesburg,
2001.

Torres, L. M., García, M. E., Castellanos, O., Capítulo
5: La inteligencia tecnológica como capacidad para la
toma de decisiones estratégicas, 2008. En: Retos y
nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y el
conocimiento., Editorial Universidad Nacional de
Colombia, 2008.

Torres, L. M., Fúquene A. M., Castellanos, O.,
Surgimiento y desarrollo de la vigilancia tecnológica:
de las métricas a la gestión del conocimiento.,
GESTEC 2006, Habana, Cuba, 2006.