

VIGILANCIA TECNOLÓGICA FOMENTANDO EL DESARROLLO DE CAPACIDADES INNOVADORAS EN PYMES

Recibido: febrero 20 de 2018 - Aceptado: abril 8 de 2018

Luis Alfredo Cárdenas

Administrador de empresas y Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Isabel Cristina Quintero Sepúlveda

Docente investigadora de la Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Palmira. Estudiante de Doctorado en Gestión de la Tecnología y la innovación en UPB Medellín. Isabel.quintero@upb.edu.co

Luis Alfredo Cárdenas¹
Isabel Cristina Quintero Sepúlveda²

RESUMEN

En un entorno cambiante, las estrategias y herramientas que permitan desarrollar, mejorar y/o fortalecer la competitividad, juegan un papel crucial en las empresas. Desde hace menos de tres décadas se viene trabajando en la 'vigilancia tecnológica' (VT), la cual aporta sustancialmente a mejorar los índices de innovación y competitividad en empresas, universidades y el sector público. Muchos son los autores que han aportado al tema, pero pocos enfocados a las necesidades puntuales de las Pymes. Con este estudio se pretende postular una metodología de VT, fácil de apropiar, de bajo costo y con resultados positivos para las Pymes.

Palabras Clave: Competitividad, innovación, Pymes, TIC, vigilancia tecnológica.

ABSTRACT

In a changing environment, the strategies and tools that allow developing, improving and / or strengthening competitiveness play a crucial role in companies. For less than three decades a new theory known as "technological surveillance" has been known, which contributes substantially to improving the innovation and competitiveness indexes in companies, universities and the public sector. Many authors have contributed to the subject, but few focused on the specific needs of SMEs, with this study is to postulate a new VT methodology, easy to appropriate, low cost and with positive results for SMEs.

Key Words: Competitiveness, innovation, SMEs, surveillance technology, TIC.

¹ Administrador de empresas y especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad Pontificia Bolivariana.

² Docente investigadora y directora de post-gradados de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Palmira. Estudiante de Doctorado en Gestión de la Tecnología y la innovación en UPB Medellín Isabel.quintero@upb.edu.co

INTRODUCCIÓN

El mundo se encuentra en constante cambio, los temas relacionados con la competitividad y la gestión del cambio tecnológico han ido cobrando cada vez más importancia, el mercado que antes era local, ahora pasa a ser internacional, obligando a las empresas a mejorar su factor diferenciador en busca de mantener o mejorar su posición en un mercado globalizado. “Así, la globalización supone la reagrupación de los capitales financieros, la tecnología y otros insumos estratégicos” (Mejía, Bravo, & Montoya, 2013, p. 3). En este mismo sentido, la evolución de las TIC y la Internet permite implementar nuevas herramientas para innovar y generar valor, una de estas es la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT e IC), que en los últimos años ha constatado su relevancia para la generación de estrategias que permitan esclarecer el rumbo de las organizaciones y naciones (Palop & Vicente, 1999).

La norma UNE 166006:2011 como se citó en Centro Nacional de Información de la Calidad (s.f.) define la VT en los siguientes términos:

Proceso organizado, selectivo y sistemático, para 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. (Pág. 1)

Lo que suple una necesidad explícita del mercado local e internacional es la gestión de la información científica y tecnológica que sirve para argumentar la toma de decisiones, anticiparse a los cambios y reducir la incertidumbre. Uno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Colombia 2014 – 2018 es “incrementar la productividad de las empresas colombianas a partir de la sofisticación y diversificación del aparato productivo” (Universidad Nacional de Colombia, 2014, pág. 5); y una de las estrategias para lograrlo es “fortalecer las capacidades tecnológicas de las empresas” (Universidad Nacional de Colombia, 2014, pág. 5).

Es justo en este apartado donde la VT juega un papel prioritario. Teniendo en cuenta el contexto anterior, el propósito del presente artículo es proponer una metodología de VT que aporte al desarrollo de capacidades de innovación y repercuta en mejorar la competitividad de las Pymes. Tomando como población de estudio dos Pymes que han participado en programas de fomento a la innovación, en el marco del proyecto Programa para la innovación empresarial de Mipymes en Palmira.

Para lograr el objetivo, primero se identificaron algunas metodologías existentes sobre vigilancia tecnológica enfocadas al desarrollo de la innovación y/o competitividad, luego se identificó la vigilancia tecnológica más adecuada de acuerdo con las necesidades propias del contexto empresarial local, para terminar con el desarrollo de una propuesta metodológica basada en vigilancia tecnológica.

Se planteó una investigación mixta (cualitativa y cuantitativa)

con enfoque descriptivo. A través de las mediciones analizadas en macros de Excel y teniendo en cuenta la revisión bibliográfica, se propone una metodología que pretende contextualizar la VT en un entorno local. La captación de la información se basó en el proceso de la vigilancia tecnológica, el procedimiento y las fuentes de información para el desarrollo de los objetivos fue: a) identificación de las metodologías basadas en VT y los documentos citados fueron tomados de revistas científicas con registro ISSN, repositorios universitarios, normas internacionales y documentos gubernamentales; b) establecimiento de los factores clave dentro de las metodologías mediante análisis de los documentos identificados previamente y se contrastó con el contexto empresarial local; y c) aplicación de una muestra en dos Mipymes que han participado en programas de innovación empresarial.

MARCO TEÓRICO

rastó con el contexto empresarial local; y c) aplicación de una muestra en dos Mipymes que han participado en programas de innovación empresarial.

Las organizaciones al paso de los años han buscado diferentes formas de ser competitivas, en especial por medio de procesos que fortalezcan su capital intelectual. Generar conocimiento constituye el principal desafío empresarial para la obtención de ventajas potenciales, una de las más fuertes es contar con activos intangibles que se pueden materializar en derechos de propiedad intelectual (documentos científicos, derechos de propiedad industrial, derechos de autor,

secretos empresariales, Know-How, derechos de obtentor, entre otros (Castells y Pasola, 1997)). Partiendo de esta premisa hay millones de sitios web, documentos, datos en general de investigadores, profesionales, emprendedores, estudiantes, empresas, gobierno e instituciones académicas que revelan información potencial para el diseño de estrategias que den solución a problemáticas empresariales tanto reactiva como proactivamente. La información que se alberga en estos espacios no sirve de mucho si se ve como algo estático y acumulable, debe ser dinámica y estar a disposición, "la utilidad de la información no está en tenerla, sino en usarla estratégicamente" (Drucker, 1997 como se citó en Torres & Gil, 2015, pág. 18); su uso debe estar acompañado de un proceso optimizador de resultados, genere valor y oriente cada una de las fases, a su vez, propenda por la innovación partiendo de la información tanto interna como del entorno, acompañado de herramientas y procedimientos que recopile cada factor clave y finalice en un mayor índice de competitividad.

Las cualidades antes mencionadas las otorga la aplicación de la vigilancia tecnológica (VT), un proceso que se ha venido estructurando, actualizando y fortaleciendo entre finales del siglo XX y principios del XXI por diferentes aportes de expertos en el área, con normas que lo soportan como lo es UNE 166006:2011 del comité AENOR y la norma AFNOR XP X 50 de Francia.

Antes de profundizar en la vigilancia tecnológica primero se abordan dos grandes temas: innovación y competitividad; para entender el contexto en el que se desenvuelve y su

importancia en la gestión empresarial. La competitividad es un tema que ha evolucionado de manera constante, adaptándose a los cambios económicos, políticos, tecnológicos, sociales, entre otros. La Real Academia Española (s.f.a) define competitividad como “capacidad de competir, rivalidad para la consecución de un fin” (párr. 1-2).

A medida que aumenta la complejidad de las nuevas formas de organización industrial, los principios teóricos sobre la competitividad adquieren vigencia y mayor valor estratégico para formular planes de desarrollo industriales en países en vías de desarrollo, lo cual constituye un aporte valioso para el advenimiento de nuevas alternativas de desarrollo industrial que permita el logro de una senda de crecimiento económico sostenido de los países del tercer mundo. (Labarca, 2007, pp. 182-183).

Muchos autores han dado valiosos aportes en la materia, pero en general convergen en que la competitividad es un factor de prioridad dentro de la proyección estratégica, y la puesta en marcha de las empresas, denotando que se debe potenciar de una u otra manera, una de esas formas es la innovación. En este sentido, se puede inferir que “la innovación es el elemento clave que explica la competitividad” (Castells & Pasola, 1997, pág. 19). Ese factor diferenciador que sitúa a las organizaciones por encima de la competencia, es el resultado de lograr altos niveles de valor agregado difícil de imitar.

La competitividad en las empresas, según Michael Porter (1992) como se citó en Universidad Politécnica de Cataluña

(s.f.), se compone de cuatro factores determinantes: “Cliente, proveedores, entrantes potenciales en el mercado y productos sustitutos. [...] A partir de ellos la empresa debe organizar su vigilancia en cuatro ejes: Vigilancia competitiva, vigilancia comercial, vigilancia tecnológica, vigilancia del entorno” (Págs. 15-16).

Teniendo en cuenta estas dimensiones los empresarios pueden verse sorprendidos en cualquier momento por la aparición de nuevos productos, nuevos competidores o cambios en los gustos de los clientes, que pueden amenazar la posición en el mercado. Una actitud proactiva y vanguardista dotada de herramientas enmarcadas a responder los requerimientos de un mundo globalizado y el auge de las TIC, son requisitos indispensables para no quedar rezagados en la economía.

[A nivel nacional] según el más reciente Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial, Colombia se encuentra en la casilla 61 entre 138 países, y ocupa el quinto lugar en el ranking en América Latina, superado por Chile, Panamá, México y Costa Rica. Hace diez años, el país estaba en la posición 69 y también era el quinto mejor de Latinoamérica. (Consejo Privado de Competitividad, 2016, pág. 8)

En toda una década, Colombia no ha tenido avances notables en temas de competitividad respecto a sus vecinos latinoamericanos, lo que da a entender que aún hay falencias para el cumplimiento de las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo que repercute directamente en la

productividad económica del país (Consejo Privado de Competitividad, 2016).

La innovación se ha definido de distintas maneras a lo largo del tiempo, el primer concepto estructurado se le atribuye a Schumpeter que en 1934 definió la innovación como un proceso de destrucción creativa, que permite que la economía y los agentes económicos evolucionen; asimismo, es la forma en que la empresa administra sus recursos a través del tiempo y desarrolla competencias que influyen en su competitividad. Tomando la definición clásica de innovación, Schumpeter propuso cinco tipos de innovación:

1. Introducción de nuevos productos.
2. Introducción de nuevos métodos de producción.
3. Apertura de nuevos mercados.
4. Desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos.
5. Creación de nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad.

Por su parte el OCDE & Eurostat (2005) establece que una innovación es la introducción de un nuevo producto o, significativamente mejorado, (bien o servicio); la comercialización o de un nuevo método organizativo al mercado y la sociedad. Para Buratti (2004) “el objetivo de la innovación es diferenciar a una empresa. Si la innovación no produce diferenciación, entonces no cumplió con el objetivo básico: modificar favorablemente la percepción del cliente” (pág. 10). Así mismo, Colciencias (s.f.) expone:

Una innovación es la introducción al uso de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas. Para que haya innovación hace falta, como mínimo, que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. (párr. 1)

Ahora bien, existen dos factores clave que se deben resaltar dentro de la innovación, a saber: capital humano y tecnología, al respecto se expone que “la actividad innovadora constituye efectivamente con el capital humano (es decir, el trabajo calificado), uno de los principales factores que determinan las ventajas comparativas de las economías industriales avanzadas” (Escorsa & Valls, 2003, p. 21). Por otra parte, la tecnología según la Real Academia Española (s.f.b) es un “conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico” (párr. 1). Por tanto, la tecnología se reconoce como un medio para lograr los objetivos estratégicos que conllevan a la competitividad y el desarrollo organizacional. El acceso al conocimiento y la información es una necesidad notoria en las empresas.

La ausencia de un proceso integrado hacia la innovación ha determinado, en la mayoría de los casos, el fracaso en el camino hacia obtenerla, ignorando la importancia que tiene la obtención de información interna y del entorno, para conocer la manera estratégica de tomar decisiones. (Castellanos, Fúquene, & Ramírez, 2011, p. 29).

Una de las grandes falencias de los sistemas de innovación es no contar con un proceso que optimice captación y el tratamiento de la información interna y externa “la relevancia de la información está ligada a su carácter profesional y especializado en la solución de problemas científicos, técnicos, económicos y de toda índole, muy vinculada a la actividad de cada organización a alcanzar un significado estratégico” (Bouza, 2010, p. 13). Por lo cual, es pertinente que la innovación cuente con procesos como la vigilancia tecnológica que por medio de las TIC potencien los resultados y optimicen el flujo de conocimiento.

La competitividad ha sido un tema de prioridad en las empresas del mundo, esta permite mejorar o como mínimo mantener la posición en el mercado. Al paso de los años se han postulado diversas teorías enfocadas a mejorar este factor, hoy en día se debe evaluar su vigencia, principalmente por los diversos cambios que ha traído el siglo XXI, en especial la globalización y las TIC, generando un gran número de oportunidades que a su vez son consideradas como amenazas si no se está a la vanguardia y con actitud proactiva al cambio. La innovación es el elemento clave para la competitividad y la productividad empresarial (Castells & Pasola, 1997). Se ha demostrado en múltiples estudios que a través de su implementación se puede dar solución eficiente a problemáticas en Pymes, en pocas palabras es un elemento indispensable que debe potenciarse en las empresas.

La VT aporta tanto a la innovación como a la competitividad (Palop & Vicente, 1999), dando solución a problemas del sector empresarial, académico y gubernamental, ofreciendo

lineamientos estándar como normas (AENOR en Europa y AFNOR en Francia), gran cantidad de publicaciones científicas y académicas, herramientas y casos éxitos tanto en Colombia como en el extranjero, que sirven de pivote para implantar sistemas, áreas funcionales o metodologías. Para empezar con el desarrollo de la metodología se debe tener claridad sobre el concepto de VT, son muchos los autores que han aportado al tema al paso del tiempo, a continuación, se muestran algunos conceptos relevantes:

TABLA 1. DEFINICIONES DE LA VT

Definición	Autores	Año	País
“La VT es la observación y el análisis del entorno, seguidos por la difusión bien especificada de las informaciones seleccionadas y analizadas, útiles para la toma de decisiones estratégicas”.	Francois Jakobiak y Henri Dou	1992	Francia
“La VT incluye todos los esfuerzos que la empresa dedica, los medios de los que se dota y las disposiciones que toma, con el objetivo de conocer todas las evoluciones y novedades que se producen en los dominios de las técnicas que le conciernen actualmente o son susceptibles de afectarle en el futuro”.	Humbert Lesca	1995	Francia
“La VT consiste en analizar el comportamiento innovador de los competidores directos e indirectos, explorar todas las fuentes de información (libros, bases de datos, patentes, etc.), examinar los productos existentes en el mercado (tecnología incorporada) y asistir a ferias y congresos para posicionarse respecto a los demás competidores y tomar así conocimiento de las competencias tecnológicas que predominarán en un futuro más o menos próximo. Todo ello sin perder de vista la capacidad tecnológica presente y la que estará en condiciones de desarrollar la empresa para enfrentarse a nuevos retos”.	Patricio Morcillo	1997	España
“La VT e IC constituyen 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”.	Fernando Palop y J. Sánchez	2002	España

Definición	Autores	Año	País
“La VT es una forma sistemática de captación y análisis de información Científico-Tecnológica que sirve de apoyo en los procesos de toma de decisiones”.	Sistema Madrid	2009	España
“La VT es el proceso organizado, selectivo y sistemático, para 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.”	AENOR UNE 16006:2011	2011	España

Fuente: elaboración propia con base en (González & Gómez, 2015, pp. 17-18)

A partir de la revisión teórica, se puede afirmar que la VT es un proceso organizado, selectivo y estructurado donde se construye a partir de fragmentos inconexos de datos e información estructurada y no estructurada un rompecabezas o panorama que permita entender cuál es la realidad en un tema específico e intuir probables rutas de cambio o evolución. En definitiva, la VT es transformar la información en conocimiento, para argumentar la toma de decisiones y actuar en un entorno dinámico y competitivo (Palop & Martínez, 2012).

Metodologías de vigilancia tecnológica enfocadas al desarrollo de capacidades innovadoras

Ahora bien, definido el concepto de la VT es de prioridad detallar cómo ha venido evolucionado el proceso básico en cada una de sus fases, lo complejo es que dependiendo del referente que se cite, así mismo cambia lo importante, puesto que cada uno de ellos convergen en resultados similares, utilizando diferentes caminos y/o herramientas, algunos de los procesos estructurados más relevantes y citados son los siguientes:

TABLA 2. TEORÍAS SOBRE EL PROCESO BÁSICO DE LA VT

AÑO	AUTOR(ES)	PROCESO BÁSICO DE LA VT
1998	Norma Francesa de vigilancia AFNOR	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la solicitud, contexto y alcance • Determinar el tipo de información a captar y fuentes a utilizar • Captación de la información • Análisis y organización • Validación y ajuste • Comunicación de los resultados
2004	Savioz	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de necesidades de información • Colección de información • Análisis de la información • Disseminación de la información
2005	Porter, et al.	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de los FCV, plan de trabajo, identificación de los recursos e información • Búsqueda y captación • Tratamiento y análisis • Validación y explotación
2008	Nosella et al.	<ul style="list-style-type: none"> • Colección de datos • Análisis de datos • Organización / desarrollo • Difusión de la información
2009	Vázquez	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de problemas (factores críticos competitivos y tecnológicos) • Identificación y priorización de fuentes de información • Análisis de la información y resultados • Inteligencia competitiva • Distribución de los resultados
2011	Norma española AENOR UNE 166006	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los objetivos de la VT, disponibilidad de recursos y definición del problema • Identificación de fuentes • Búsqueda • Análisis • Validación de la información • Elaboración de un informe

Fuente: (Delgado et al., 2010, pp. 3-4)

La identificación de los grandes exponentes sobre el proceso básico de la VT sirve de base para construir la metodología que se plantea a lo largo de este documento. Cada uno de los teóricos plantea diferentes rutas, lo que al unirlas da una visión holística de cómo desarrollar una metodología genérica, fácil de apropiarse y con resultados corroborados.

En suma, sin duda alguna la norma UNE 166006 ofrece los lineamientos estándares más robustos para una óptima y fructífera aplicación de la vigilancia tecnológica en todas sus fases, por tanto, se toma como principal documento de referencia para la generación de la metodología.

Vigilancia tecnológica en las Pymes de Palmira Valle del Cauca

Un elemento fundamental para la innovación es el conocimiento del mercado, sus tendencias, evolución y necesidades. La aplicación del proceso de la VT permite obtener estos y otros múltiples beneficios en cualquier tipo de empresa.

FIGURA 1. BENEFICIOS DE LA VT



Fuente: elaboración propia

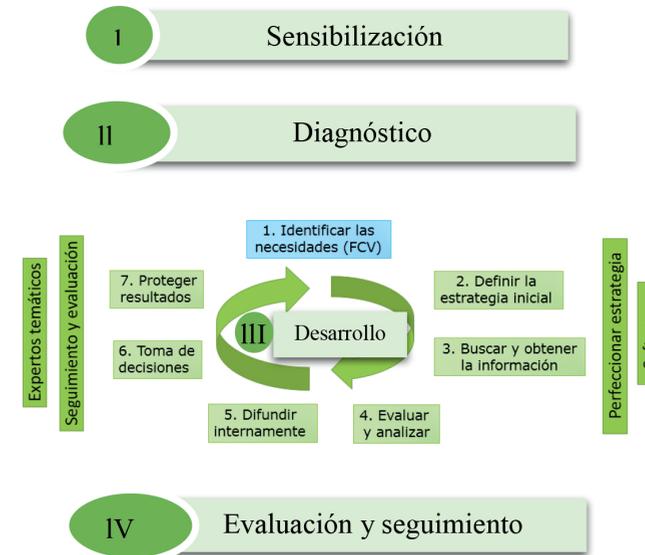
Dependiendo de la naturaleza de las organizaciones se debe adaptar el proceso, en Colombia según el Registro Único Empresarial y Social (RUES, 2016), en el país el 94,7% de las empresas registradas con microempresarios, 4,9% pequeñas y medianas, el resto son grandes empresas. Palmira no está alejada de esta realidad, según el Anuario Estadístico de Palmira 2015 el 99% de las empresas de esta ciudad son Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes). Teniendo en cuenta lo anterior, se denota la pertinencia del desarrollo de una metodología de VT que aporte al desarrollo de capacidades de innovación y repercuta en mejorar la competitividad de las Pymes que son especialmente la masa crítica de empresas en Colombia, la región y el municipio.

La metodología de VT brinda una serie de fases acompañada de una herramienta en Excel (macro programada) para que un gestor en VT pueda transferir a los empresarios las bondades de la VT por medio de herramientas a bajo costo, ágiles de implementar y que den respuesta a sus necesidades empresariales. Esta metodología se basará en el proceso general de la VT y se ofrecerá a manera de consultoría por un gestor experto en VT.

FASES DE LA METODOLOGÍA

La metodología que se muestra a continuación está diseñada para dar un orden lógico a cualquier tipo de VT que se quiera desarrollar en Pymes. La estructura está constituida por cuatro grandes fases que contiene un eje principal, expuesto a manera de ciclo. A continuación, se explica cada una de sus partes:

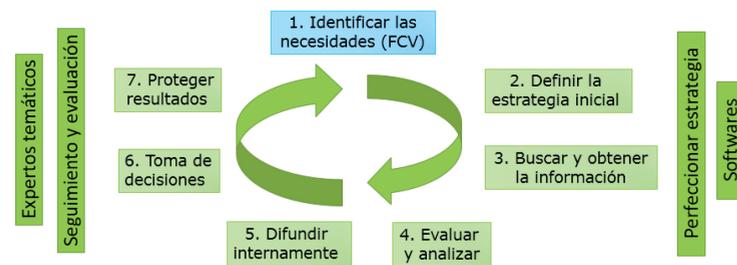
FIGURA 2. PROCESO GENERAL DE LA VT



Fuente: elaboración propia

Transversal a todo el proceso general de la VT, es necesario que la gerencia y dirección de la compañía tengan compromiso con esta, que no vean como un lujo implantar un sistema de VT o contratar los servicios por entidades terceras, se debe cambiar la mentalidad y hacer percibir la VT como una inversión que repercute directamente en el aumento de los índices de competitividad empresarial. Por otra parte, se debe propiciar una buena cultura de gestión de la información y divulgación. A continuación, se describe cada una de las fases de la metodología:

FIGURA 3. PROCESO BÁSICO DE LA VT



Fuente: elaboración propia

El proceso de la VT se diseñó como un ciclo que siempre se deben actualizar los resultados, redefiniendo los factores clave a vigilar según sea el contexto y las necesidades. Durante cada una de las siete fases se tiene la posibilidad de mejorar y/o perfeccionar las estrategias según sean los hallazgos, cabe resaltar que tal como es el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), propende por generar resultados de calidad por medio de un seguimiento y mejora continua. El ciclo de la VT en lo posible debe estar acompañado de la validación de expertos temáticos y software de soporte para facilitar y agilizar el tratamiento de la información y la gestión en general de los recursos. Ulteriormente, se describe el proceso básico de la VT especialmente adaptadas a Pymes.

FACTORES CLAVE A VIGILAR

El peor de los errores cuando se practica la VT es querer saberlo todo, es indispensable identificar qué es lo más relevante y prioritario para la organización. Se debe definir muy bien cuáles son los datos e informaciones a tratar, por lo general en esta fase se desarrolla un informe de factores clave a vigilar, esto en forma de bitácora como gran insumo para definir la estrategia inicial, donde se define los temas, subtemas, palabras clave (sinónimos de las palabras clave y tesauros), objetivos, justificación y restricciones. La propuesta con la metodología es lograr que los empresarios identifiquen los FCV de sus empresas con posibles alternativas de mejora por medio de la VT, gracias a una lista de chequeo que se relaciona con su plan estratégico formal o informal.

DEFINIR LA ESTRATEGIA INICIAL

Todo proyecto debe ser planificado y estar acompañado de una estrategia inicial que sirve de pivote, pero a su vez es propenso a cambios, dependiendo de las necesidades en la puesta en marcha. La estrategia inicial pretende definir con claridad quiénes son los responsables, cuáles son los tiempos, fuentes de información y entregables; para así delegar el cumplimiento de los FCV, normalmente esta fase se desarrolla con ayuda de un diagrama de Gantt.

Las fuentes de información son las diversas puertas que se deben abrir para localizar y captar la información, se dividen en dos grandes ramas: **Fuentes abiertas:** se refieren a datos

e información que se pueda captar libremente por cualquier persona natural o jurídica, las fuentes de información más utilizadas son las bases de datos de patentes, revistas científicas, libros, documentos de entes gubernamentales, empresas y otras fuentes fidedignas con información estructurada o no estructurada. Y **Fuentes restringidas:** aluden a información o datos que no se encuentra a disposición del público en general. Por lo general se solicita algún tipo de membresía y/o pago por la información que brindan. Algunos ejemplos serían metabuscadores de patentes comerciales (Orbit, Thomson, Patent Inspiration), fuentes científicas y académicas por suscripción (Scopus, Web of Sciencen, ScienceDirect), venta de datos estadísticos, bases de datos de clientes, entre otros.

BUSCAR Y OBTENER INFORMACIÓN

La tercera fase que se propone para el proceso básico de la VT es buscar y obtener la información, para desarrollar esta etapa se recomienda utilizar conectores boléanos, truncadores, comandos y filtros en general, utilizando las palabras clave para estructurar algo que se denomina ecuaciones de búsqueda; las cuales se utilizan en las bases de datos identificadas previamente. La selección de los datos e información debe estar acompañada de un protocolo de priorización definido por los integrantes del proceso de la VT, suele ser un ranking de los primeros resultados de búsqueda, pertinencia del contenido o panel de expertos por cada ecuación consultada y filtros aplicados.

EVALUAR Y ANALIZAR

Esta parte del proceso básico de la VT suele ser el corazón, puesto que justo aquí se debe transformar los datos o información, en conocimiento útil para la entidad que patrocina el estudio de VT. A partir de los resultados identificados en la etapa anterior para comenzar a dar respuesta puntual a cada uno de los FCV por medio del análisis hecho por un vigía tecnológico acompañado de expertos temáticos y software especializados gratuitos o de pago (Vantage Point, Spss, Tableau, infogram) que logren agilizar el trabajo operativo que demandaría muchas horas hombre costosas y que se pueden utilizar en actividades mucho más estratégicas.

DIFUNDIR INTERNAMENTE

Este ítem es crucial, el objetivo de la VT es disponer de la información apropiada, en el momento oportuno, para tomar la decisión adecuada (Bouza, 2010). Por tanto, es de suma importancia que al momento de entrega de los resultados (informe, rastreo o escaneo) de la VT a la gerencia o dependencia que lo solicitó, se genere el mayor entendimiento posible para que puedan hacer uso en la toma de decisión que orienta el rumbo de la organización.

TOMA DE DECISIONES

Todo ejercicio de VT debe cumplir con los objetivos basados en los FCV, para garantizar su pertinencia debe guardar coherencia con estos lineamientos, normalmente debe dar

como resultado alguno de los beneficios expuestos de la Figura 1 – beneficios de la VT. En la práctica, los resultados de la VT deben garantizar como mínimo: reducir la incertidumbre, argumentar la toma de decisiones y ante todo convertir la información en conocimiento para generar estrategias de alto valor agregado que garanticen la sostenibilidad de la empresa en el tiempo.

PROTEGER LOS RESULTADOS

Es indispensable que los resultados de la VT sean protegidos bajo alguna modalidad de Propiedad Intelectual (derechos de autor, propiedad industrial, derechos de obtentor o políticas de confidencialidad) para que se conviertan en estrategias difíciles de imitar y que tenga un mayor valor comercial, que en un futuro pueda ser fruto de licencias o regalías y a su vez tengan un soporte contra el plagio.

Evaluación y seguimiento

Para finalizar, en todo proceso de VT es necesario evaluar la efectividad del proceso básico con el objetivo de comparar los resultados del proyecto con los esperados en la planeación, revisión de procesos, indicadores de desempeño y generar propuestas de mejoramiento.

PROPUESTA METODOLÓGICA APLICADA A PYMES DE PALMIRA VALLE DEL CAUCA

Con base en lo expuesto en los anteriores capítulos, se llevó a cabo la aplicación de la metodología con empresarios de

Palmira Valle del Cauca, se exponen los resultados de dos empresas que participaron en todo el ejercicio. A continuación, se describe de manera general las dos primeras fases (sensibilización y diagnóstico) para profundizar en la tercera que es la implementación de la herramienta de VT que contribuye principalmente en el proceso básico de la VT, facilitando al gestor unos lineamientos fuertes para desarrollar ejercicios de VT en Pymes con óptimos resultados, contribuyendo al desarrollo de la innovación y finalmente en la competitividad empresarial.

IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE VT

Para empezar con la metodología se parte de una sensibilización, más conocida como fase cero. En esta etapa los empresarios suelen confundir el término vigilancia tecnológica, pues no conocen su alcance y relevancia. Para superar esta fase y cumplir con la descripción planteada anteriormente (fases de la metodología – sensibilización), se plantea una reunión previa a la aplicación de la herramienta de diagnóstico a los empresarios, en la cual se utilizó una presentación con el siguiente contenido: definición de la VT, ventajas, a quién sirve, proceso básico, teorías relacionadas y/o complementarias, ejemplo práctico. Esta fase concluye con un entendimiento básico de la VT por parte de los empresarios, pero más importante aún saber cómo esta puede solucionar problemas empresariales desde cualquier área funcional. Todo ejercicio de VT debe desarrollarse con base en las necesidades puntuales de las organizaciones, a esto se le conoce por el nombre de Factor Clave a Vigilar (FCV), temas

o subtemas. Para identificar estos FCV se utiliza alguna herramienta de las múltiples que hay para realizar un diagnóstico empresarial, el cual permite comprender cuáles son las problemáticas relacionadas con la empresa priorizando, según sea el plan estratégico. En la creación de esta metodología se plantea una herramienta a manera de lista de chequeo en la cual se proponen problemáticas comunes de las empresas que se pueden solucionar gracias a un proceso de VT. La lista de chequeo se divide en cuatro tipos de vigilancia: comercial, competitiva, tecnológica y del entorno, en cada una de estas hay diferentes preguntas clave que los empresarios deben responder de dos maneras: ¿Lo aplica en su empresa? ¿Es importante para el despliegue estratégico este factor? Con la respuesta que se dé a estas preguntas clave o mejor dicho posibles FCV, el gestor encargado de la metodología tendrá un gran insumo para empezar el ejercicio de VT.

Pasadas estas dos etapas se aplicó una metodología que comprende una herramienta que facilita el diagnóstico empresarial, trasladando la información de la lista de chequeo antes explicada a un archivo en formato Excel que está programado para organizar, simplificar, tabular y graficar las respuestas que los empresarios dieron a las preguntas clave. A continuación, se explica esta herramienta.

La primera fase dentro de la herramienta es ingresar los datos básicos de la empresa y el empresario junto con la problemática inicial que desea solucionar con la VT. Esta información se solicita con el fin de adaptar el informe de VT acorde a los datos del usuario, teniendo en cuenta sus expectativas iniciales.

Herramienta de VT

Herramienta metodológica para detectar los Factores Clave a Vigilar

"Un buen comienzo optimiza recursos y genera mejores resultados"

EMPRESA		NIT	
REPRESENTANTE		CEDULA	
TAMAÑO DE LA EMPRESA		FECHA	

¿describe la problemática inicial que desea solucionar a través del proceso de la VT?

FIGURA 4. PRIMERA FASE DE LA HERRAMIENTA

Fuente: elaboración propia

La segunda fase explica de qué trata la herramienta de VT, cómo diligenciarla y responder a las preguntas clave o filtro.

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS FACTORES CLAVE A VIGILAR EN UNA EMPRESA		
<p>Para comenzar con el proceso de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT & IC) se debe trabajar de la mano con el plan estratégico de la empresa, en este documento se encuentran cuantificados los objetivos y las estrategias para cumplirlos, esta información es crucial para determinar los Factores Clave a Vigilar (FCV). La tarea primordial del Factor Clave a Vigilar es identificar y precisar los temas a vigilar, aquellas informaciones claves que nos pueden servir para dar respuesta a los retos definidos.</p> <p>Los Factores Clave a vigilar son el punto de partida para el proceso de Vigilancia Tecnológica y más importante aún; todo proyecto e investigación. Son múltiples los beneficios que podemos obtener al implementar esta práctica, generando ventajas competitivas y logrando un óptimo cumplimiento de los objetivos. Cada organización es única, por lo cual los FCV no se pueden enumerar de manera exacta, partiendo de esta aclaración lo que se pretende es reunir diferentes aspectos sobre "Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva" dividiéndola en cuatro partes (competidores, mercado, tecnológica y del entorno) según los aportes de Michael Porter con los factores Críticos del éxito.</p>		
METODOLOGÍA		
<p>La propuesta es mostrar al empresario diferentes Factores Claves identificados de manera previa según casos prácticos de VT & IC. Dependiendo de su condición, debe seleccionar en cada uno de los items (factores sugeridos) la situación actual de su empresa, si se implementa el factor debe indicar "si", si no se aplica debe señalar "No", si no conoce la respuesta debe indicar "No sé", en lo posible evite seleccionar esta última opción, la persona que realiza la prueba debe conocer el funcionamiento real y el plan estratégico de la empresa. Si alguno de los factores sugeridos es importante para el despliegue del plan estratégico de su empresa o generación de valor, debe indicar la opción "Si" de lo contrario seleccione "No". Finalizando la prueba se generan gráficas que indican el tipo de necesidad en VT & IC que posee.</p>		
<i>Preguntas filtro:</i>		
1	¿Es clave para su despliegue estratégico?	Preguntas ransversales a todo el ejercicio con las cuales se puede determinar la importancia de los factores
2	¿Es un factor momentaneo o constante?	



FIGURA 5. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS FACTORES CLAVE A VIGILAR EN UNA EMPRESA

Fuente: elaboración propia

La tercera fase de la herramienta es la lista de chequeo con los potenciales FCV propuestos a manera de preguntas clave. Esta parte de la herramienta es la más relevante, debido a que el empresario identifica problemáticas reales de su empresa que pueden solucionarse a través del proceso de la VT. El usuario debe dar respuesta a cada una de las preguntas por la empresa en general, línea de productos o producto; todo depende del tamaño de la empresa. Después de diligenciar el formulario debe dar Clic en “resultados”.

INDICAR QUE LINEAS DE PRODUCTOS TIENE SU EMPRESA		
INDICAR QUE LINEA DE PRODUCTOS DESEA DIAGNOSTICAR		
Vigilancia Tecnológica		
<i>La vigilancia Tecnológica se ocupa de las nuevas tecnologías disponibles a que se debe de operar, capacidad de innovar en nuevas productos y procesos. Escuro Cartelli, F., & Farola, J. P. (2004)</i>		
Factor clave requerido		Importancia al desarrollo de la estrategia
1	¿La empresa sabe en qué ciclo de vida se encuentran sus tecnologías?	Sí/No
2	¿Ha identificado las nuevas tecnologías que compete en el mercado?	Sí/No
3	¿Ha identificado las nuevas tecnologías que compete en el mercado?	Sí/No
4	¿Ha identificado las nuevas tecnologías que compete en el mercado?	Sí/No
5	¿Ha identificado las nuevas tecnologías que compete en el mercado?	Sí/No
6	¿Ha identificado las nuevas tecnologías que compete en el mercado?	Sí/No
7	¿La investigación implementa el proceso de vigilancia para determinar el enfoque y optimizar recursos?	Sí/No
Vigilancia Competitiva		
<i>La Vigilancia competitiva se ocupará de la información sobre las competidoras actuales y las potenciales. Escuro Cartelli, F., & Farola, J. P. (2004)</i>		
Factor clave requerido		Importancia al desarrollo de la estrategia
1	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
2	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
3	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
4	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
5	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
6	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
7	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
Vigilancia Comercial		
<i>La Vigilancia Comercial se refiere a las datos referentes a clientes y proveedores. Escuro Cartelli, F., & Farola, J. P. (2004)</i>		
Factor clave requerido		Importancia al desarrollo de la estrategia
1	¿La empresa ha identificado a sus clientes y proveedores?	Sí/No
2	¿La empresa ha identificado a sus clientes y proveedores?	Sí/No
3	¿La empresa ha identificado a sus clientes y proveedores?	Sí/No
4	¿La empresa ha identificado a sus clientes y proveedores?	Sí/No
5	¿La empresa ha identificado a sus clientes y proveedores?	Sí/No
6	¿La empresa ha identificado a sus clientes y proveedores?	Sí/No
7	¿La empresa ha identificado a sus clientes y proveedores?	Sí/No
Vigilancia del Entorno		
<i>La Vigilancia del entorno se ocupa de la detección de aquellos hechos externos que pueden ocasionar el futuro. Escuro Cartelli, F., & Farola, J. P. (2004)</i>		
Factor clave requerido		Importancia al desarrollo de la estrategia
1	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
2	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
3	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
4	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
5	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
6	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No
7	¿La empresa ha identificado a sus competidores actuales y potenciales?	Sí/No

FIGURA 6. SEGUNDA FASE DE LA HERRAMIENTA
Fuente: elaboración propia

La cuarta fase muestra los resultados de las preguntas clave tabulados y graficados por cada tipo de VT.

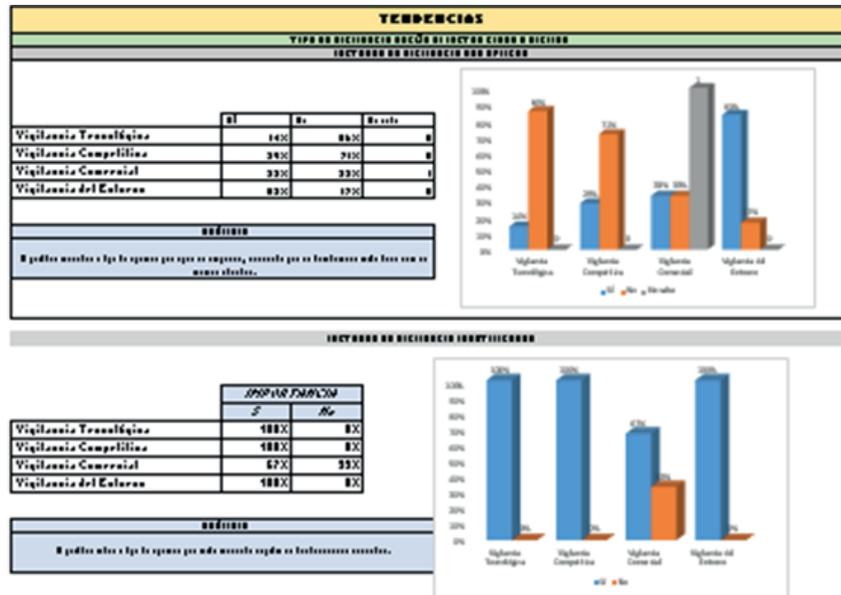


FIGURA 7. CUARTA FASE DE LA HERRAMIENTA
Fuente: elaboración propia

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO METODOLÓGICO

La aplicación de la herramienta de VT antes mencionada (página 22) obtuvo los siguientes resultados. Se aplicó a dos Pymes de Palmira Valle del Cauca; una de ellas elabora alimentos preparados para animales y la otra se dedica a la elaboración de fundas rellenas de materias y colchones. A

continuación se presentan los resultados generales:

EMPRESA 1

De manera general se evidencia que de los factores clave sugeridos, la empresa aplica el 65,2%. Los procesos que representan este porcentaje pueden ser mejorados con el uso de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia competitiva. Del total de los factores sugeridos, el 69,5% son clave para el despliegue estratégico, mostrando que hay factores indispensables que no se aplican bajo ninguna modalidad.

EMPRESA 2

Del total de los factores sugeridos, el 95,6% son clave para el despliegue estratégico, mostrando que hay factores indispensables que no se aplican bajo ninguna modalidad.

De esta manera, se evidenció que de los factores clave sugeridos, la empresa aplica el 39,1%. Los procesos que representan este porcentaje pueden ser mejorados con el uso de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia competitiva. Un dato muy importante es que un 56,5% de los factores sugeridos no se aplican en la empresa, pero son claves para el despliegue estratégico, lo que denota la necesidad de intervenir con prioridad en estos.

En conclusión, con la aplicación de la herramienta de VT se observó que ambas empresas poseen diversas problemáticas que pueden ser solucionadas con la VT. No se aplican más del 50% de los factores Clave identificados bajo ninguna

modalidad, siendo estos cruciales para la puesta en marcha de su empresa. Según los resultados se comprueba que al implementar el proceso de Vigilancia Tecnológica mejoraría la competitividad, potencializando los factores clave que se han identificado.

CONCLUSIONES

La VT e IC son procesos poco conocidos en las Pymes colombianas, posee gran potencial para dar soluciones ágiles y efectivas a problemas empresariales (FCV). El problema es que los empresarios no conocen el verdadero valor de la VT, suelen caer en confusiones respecto a su definición y solo a través de un proceso de sensibilización entenderán la pertinencia y el alcance para comenzar su implementación. Se evidenció la importancia de la VT gracias a las empresas intervenidas por medio de los resultados de la metodología, corroborando que las organizaciones colombianas sí necesitan una nueva herramienta que les genere certidumbre en la toma de decisiones a través del uso de las TIC en un entorno globalizado, dinámico y cambiante.

La propiedad intelectual brinda grandes beneficios, en muchas ocasiones, como es el caso de la propiedad industrial, esta información debe ser divulgada, lo cual permite que el público en general pueda acceder. Para obtener el máximo provecho de esta información se recomienda utilizar el proceso de la VT y sus herramientas, lo que permite generar óptimos resultados que den respuesta puntual a problemas empresariales, aumentando los índices de competitividad.

El contenido de este documento sirve como soporte para implementar sistemas o desarrollar ejercicios de VT, y más importante aún de insumo para gestores expertos en VT que quieran empezar el proceso de consultoría en Pymes.

REFERENCIAS

Alianzas para la Innovación. (s.f.). ¿Qué es Alianzas para la Innovación? Obtenido de Inicio:

<http://alianzasparalainnovacion.co/>

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2011). UNE 166006:2011: Gestión de la I+D+i sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva . Madrid: AENOR.

Bouza, O. (2010). Desarrollo del ámbito informacional desde la perspectiva de la sistematización de la Vigilancia Científica y Tecnológica (VCT) en organizaciones empresariales. [Tesis de doctorado]. Granada: Editorial de la Universidad de Granada.

Buratti, L. (2004). Innovación: el arte de inventar el futuro. Grupo Editorial Norma: Bogotá, D.C.

Castellanos, O., Fúquene, A., & Ramírez, D. (2011). Análisis de tendencias: de la información hacia la innovación. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.

Castells, P., & Pasola, J. (1997). Tecnología e innovación en la empresa. Barcelona: Ediciones Universidad Politécnica de Cataluña.

Centro Nacional de Información de la Calidad. (s.f.). Sistemas de gestión de la vigilancia tecnológica. Obtenido de https://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=e1db6bb7-e447-40a4-8bb9-32c3fde8cee2&groupId=10128

Colciencias. (s.f.). Innovación empresarial. Obtenido de Innovación : <http://www.colciencias.gov.co/portafolio/innovacion/empresarial->

CONPES. (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025 del 4 de diciembre de 2015. Bogotá, D.C., Colombia: Departamento Nacional de Planeación.

Consejo Privado de Competitividad. (2016). Informe nacional de competitividad 2016-2017. Bogotá D.C.: Consejo Privado de Competitividad.

Corporación Tecnova UEE. (2009). La importancia de la vigilancia tecnológica. CES Psicología. 2 (2) , 1-2.

Delgado, M., Infante, M., Abreu, Y., García, B., Infante, O., & Díaz, A. (2010). Metodología de vigilancia tecnológica en universidades y centros de investigación. Revista CENIC. (41), 1-13.

Díaz, A. (2011). Información y Sociedad del Conocimiento en América Latina. Biblioteca Universitaria. 14 (1), 18-25.

Escorsa, P., & Valls, J. (2003). Tecnología e innovación en la empresa. Barcelona: Ediciones UPC.

González, A., & Gómez, D. (2015). Guía práctica Innovitech: Vigilancia Tecnológica para la innovación . Rionegro: SENA.

Labarca, N. (2007). Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial. Omnia. 13 (2), 158-184.

López, C. (2009). Desarrollo de una metodología de evaluación de capacidades para gestión de innovación. [Tesis de maestría]. Medellín: Universidad nacional de Colombia.

Mejía, A., Bravo, M., & Montoya, A. (2013). El factor del talento humano en las organizaciones. Ingeniería Industrial. 34 (1), 2-11.

Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. (s.f.). Conceptos útiles en vigilancia tecnológica. Obtenido de Vigilancia tecnológica: <http://www.ovtt.org/vigilancia-tecnologica-conceptos>

OCDE & Eurostat. (2005). Manual de Oslo: guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Madrid: Tragsa.

Palop, F., & Martínez, J. (2012). Guía Metodológica de Práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Valencia : Universitat Politècnica de València & Programa ERICA.

Palop, F., & Vicente, J. (1999). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española. Madrid: Cotec.

Real Academia Española. (s.f.). Competitividad. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=A0rd5WL>

Real Academia Española. (s.f.b). Tecnología. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=ZJ2KRZZ>

Revista Dinero. (2017). Los retos que enfrentan las mipymes en Colombia. Obtenido de Mipymes: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/pymes/articulo/los-retos-que-enfrentan-las-mipymes-en-colombia/241586>

San Juan, Y., & Romero, F. (2016). Modelos y herramientas para la vigilancia tecnológica. Ciencias de la Información. 47 (2), 11-18.

Santamaría, L., Nieto, M., & Gil, A. (2009). ¿Hay innovación más allá de la I+ D? El papel de otras actividades innovadoras. *Universia Business Review*. (22), 102-117.

Torres, Y., & Gil, E. (2015). Herramientas de gestión tecnológica. Riohacha: Universidad de la Guajira .

Universidad Nacional de Colombia. (2014). Bases del Plan Nacional De Desarrollo 2014-2018: Estrategia: Competitividad estratégica e infraestructura. Bogotá, D.C.: Consejo Nacional de Planeación.

Universidad Politécnica de Cataluña. (s.f.). Diseño de un sistema de vigilancia tecnológica e implantación en la Fundación ASCAMM. Obtenido de http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/5050/pfc_final.pdf?sequence=1

Universidad Pontificia Bolivariana. (s.f.). Programa Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

Obtenido de Capacidades:

<https://www.upb.edu.co/es/investigacion/capacidades/programa-vigilancia-tecnologica-inteligencia-competitiva>