

Desarrollo de un modelo para la prestación de servicios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial

Juan Manuel Montes Hincapié¹, Mauricio Antonio Bedoya², Elkin Olaguer Pérez Sánchez³

Resumen

Estudios relacionados con la temática de la modernización tecnológica e innovación del sector productivo en Colombia permiten evidenciar el rezago que separa a las empresas nacionales de su referente internacional (Vesga, et. al., 2008; Malaver y Vargas, 2006; Pineda, 2004). Bajo este contexto, se evidencia la necesidad de las empresas nacionales de acceder a información especializada para la identificación de oportunidades de innovación. Frente a este escenario aparecen servicios como la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, los cuales al ser ofrecidos a empresas de modo coordinado, continuo y asociado a una estrategia de I+D+i permiten el desarrollo de capacidades asociadas a la innovación. El objetivo de esta publicación es mostrar los resultados obtenidos por el Grupo de Investigación CITiE de la Universidad de Medellín (Colombia) en el desarrollo de un modelo para la prestación de servicios en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial.

Palabras Clave: vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, servicios especializados, innovación, empresas.

Summary

Studies on technology and innovation in the Colombian productive sector make evident the gap between local companies and their international pairs (Vesga, et. al., 2008; Malaver and Vargas, 2006; Pineda, 2004). Under these conditions it is necessary for local enterprises to access specialized information on innovation. Under these circumstances, services such as technology watch and competitive intelligence allow companies to develop innovation capacities by offering a coordinated and continuous R + D + i strategy. The aim of the foregoing article is to show the results obtained by the Research Group (CITiE) of the University of Medellín (Colombia) regarding the development of a model aimed to provide services on technology watch and competitive intelligence to companies intending to foster innovation.

Keywords: technology watch, competitive intelligence, specialized services, innovation, enterprise.

¹ Profesor de la Universidad de Medellín. Líder del Grupo de Investigación Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE). Correo electrónico: jmontes@udem.edu.co

² Profesor de la Universidad de Medellín. Investigador del Grupo de Investigación Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE). Correo electrónico: mbedoya@udem.edu.co

³ Profesor de la Universidad de Medellín. Investigador del Grupo de Investigación Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE). Correo electrónico: eoperez@udem.edu.co

Introducción y Objetivos

Desde la perspectiva de las herramientas estratégicas para impulsar el desarrollo de la innovación, la Norma UNE 166006 sobre Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (AENOR, 2011) propone la siguiente definición:

“La vigilancia tecnológica es una herramienta fundamental en el marco de los sistemas de gestión de I+D+i. La mejora que proporciona en el acceso y gestión de los conocimientos científicos y técnicos, así como en la información sobre su contexto de aplicación, junto a la comprensión a tiempo del significado e implicaciones de los cambios y novedades en el entorno, la convierte en indispensable en la toma de decisiones para el desarrollo de un nuevo producto, servicio o proceso en una organización. Por otro lado, la tecnología está condicionada por otros factores, como pueden ser legislación, normativa, economía, mercado, factores sociales, etc., que será necesario vigilar de igual manera. Por su parte, la inteligencia competitiva comprende, además, el análisis, la interpretación y comunicación de información de valor estratégico acerca del ambiente de negocios, de los competidores y de la propia organización, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones como elemento de apoyo para ajustar el rumbo y marcar posibles caminos de evolución, de interés para la organización”.

El objetivo de esta publicación es mostrar los resultados obtenidos por el Grupo de Investigación Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE) de la Universidad de Medellín (Colombia) en el desarrollo de un modelo para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial.

Este contexto, al igual que los planteamientos de autores como Escorsa y Maspons (2001), Palop y Vicente (1999) o Dou (2007), nos permiten identificar el marco de referencia para la presentación de un enfoque integrado de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que sea útil para el desarrollo de esta investigación:

Carácter integral de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Sánchez y Palop (2006) defienden que la práctica de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VTIC) reúne los instrumentos que ayudan a tomar las decisiones para orientar las estrategias en las organizaciones. Por su parte Escorsa (2007) argumenta que utilizar los conceptos de inteligencia y vigilancia indistintamente no constituye una falta grave, y es habitual hacerlo así. Muchas definiciones de ambos conceptos coinciden casi completamente. No obstante, buscando un mayor rigor, se observa una tendencia a reservar la palabra vigilancia a las primeras fases del proceso, es decir, a la obtención de la información y, tal vez a su procesamiento inicial, mientras que la inteligencia se aplica sobre todo a las etapas finales, especialmente a la de análisis, que precede a la difusión y a la toma de decisiones. De alguna forma la información reunida debería transformarse en inteligencia. Otro argumento integrador de ambos conceptos en el contexto del desarrollo regional lo define Dou et al (2007), cuando afirma que los países en desarrollo están utilizando una combinación de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica para garantizar el desarrollo regional, y algunos están adoptando políticas de creación de clúster para crear productos de mayor valor agregado utilizando sus recursos naturales.

El Proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Sánchez y Palop (2006) proponen un ciclo para el desarrollo de la VTIC (ver figura 1) que involucra las siguientes etapas: Planeación, Búsqueda y captación, Análisis y organización, Inteligencia y Comunicación.

Este es un ciclo que mantiene un intercambio permanente de flujos de datos e información del entorno con el fin de generar conocimiento e inteligencia en la organización. En este sentido, este proceso facilita los instrumentos que ayudan a la toma de decisiones.

Según Palop (2006) este ciclo implica el desarrollo de un proceso sostenido en el tiempo, el cual es transversal a la organización como función que involucra con distintas responsabilidades y tareas al conjunto de la organización e incluso a su área de influencia.

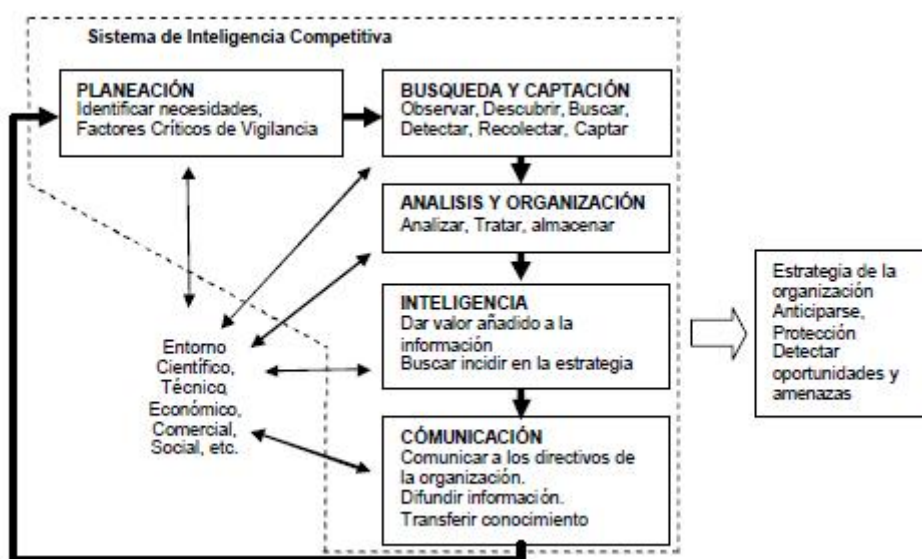


Figura 1: El ciclo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Fuente: Sánchez y Palop (2006)

Este marco de referencia es la base para el desarrollo del modelo para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial, el cual busca ser operado como parte de una estrategia para el desarrollo de la investigación por parte del Grupo de Investigación en Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE) de la Universidad de Medellín (Colombia).

Metodología resumida para el desarrollo de la investigación

Este proyecto de investigación, el cual tiene como finalidad el desarrollo de capacidades tecnológicas para la innovación, por parte del Grupo de Investigación en Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE), se ha desarrollado teniendo en cuenta en las siguientes fases:

Fase de exploración: Esta fase ha permitido las identificaciones de oportunidades tecnológicas y de negocio en el ámbito nacional, relacionadas con la vigilancia tecnológica e

inteligencia competitiva y que pueden ser aprovechadas por el Grupo de Investigación en Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE).

Fase de diseño: La información obtenida de la fase anterior y el marco de referencia establecido previamente es la base para la identificación de la Estructura funcional y el Macroproceso para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial.

Fase de implementación: Esta fase presenta un cuadro resumido de los principales proyectos de investigación asociados a esta herramienta que se vienen desarrollando por parte del Grupo de Investigación en Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE) de la Universidad de Medellín y los potenciales aliados estratégicos para desarrollar investigación en el ámbito de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Además se presenta un resumen de los principales productos obtenidos hasta el momento.

Resultados y discusión

A continuación se presentan los logros obtenidos en cada una de las fases descritas en la metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación:

Fase de exploración

Esta fase ha permitido las identificaciones de oportunidades tecnológicas y de negocio en el ámbito nacional, relacionadas con la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y que pueden ser aprovechadas por el Grupo de Investigación en Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE). En la fase de exploración los resultados obtenidos son los siguientes:

Se identificó la existencia de programas institucionales en vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva y sus características de operación en las páginas web de las 23 Universidades colombianas que cuentan con Acreditación Institucional de Alta Calidad. Igualmente se consultó en la base de datos de Colciencias, el total de grupos de investigación de estas 23 de universidades acreditadas, para identificar cuáles desarrollan líneas de investigación en vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva.

La Tabla 1 muestra el cuadro comparativo de los resultados obtenidos de la base de datos de Colciencias, entre los grupos de investigación (reconocidos en las categorías A1, A y B) de las universidades acreditadas que desarrollan investigación en el ámbito de la vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva y sus productos, y el Grupo de Investigación CITiE de la Universidad de Medellín.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la base de datos de Colciencias y presentados en la Tabla 1, sobre los grupos de investigación que actualmente desarrollan actividades de investigación en vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva, se puede decir que los productos desarrollados se resumen en 20 publicaciones, y de las Universidades estudiadas como es el caso de la Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad del Atlántico, Corporación Centro de Innovación del Caribe, Universidad Tecnológica de Bolívar, Universidad Nacional de Colombia y Universidad Central, se puede decir que son estas dos últimas instituciones la que más han abordado el campo de la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva como un pilar para generar conocimiento con un total de 16 productos, correspondiente al 80% de los resultados de investigación, y que en su gran

mayoría han sido libros publicados derivados del proceso investigativo en áreas de aplicación de diversa índole, tales como tecnología informática, sector agrícola, sector de combustibles alternativos y el campo de la medicina. Bajo este contexto, igualmente los productos asociados a los grupos de investigación consultados en el ámbito de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva son:

Capítulos de memoria de eventos nacionales e internacionales asociados a: Estudios en la temática, Diseño e implementación de Sistemas de Inteligencia Empresarial, Desarrollo de herramientas informáticas en la temática; Libros como resultados de investigación, Libros académicos

En este sentido, los resultados identificados son un referente y representan una oportunidad tecnológica para el Grupo CITiE, pues si se analiza el horizonte temporal de la elaboración de los productos (2007-2009), se trata de un tema de reciente interés como objeto de estudio en las agendas de los grupos de investigación. Igualmente el estudio constituye un factor diferenciador respecto a los estudios comparativos, dado que en el campo de actuación de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva las universidades acreditadas no han sido abordadas por ninguna institución en sus investigaciones.

La Tabla 2 muestra el cuadro comparativo de los resultados obtenidos de las páginas web de las 23 universidades acreditadas que desarrollan programas institucionales en el ámbito de la vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva y el comparativo con el Grupo CITiE de la Universidad de Medellín.

Según el registro presentado en la Tabla 2, se puede identificar como dos universidades acreditadas y la Corporación Tecnova (como representación de las Universidades que conforman el Comité Universidad, Empresa, Estado, en Antioquia) desarrollan programas institucionales en el ámbito de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva como una estrategia que sirve no solo para el fortalecimiento interno, sino también como una estrategia de negocio a través de la oferta de servicios al sector externo.

En la estrategia de negocio de estas organizaciones se destaca la prestación de servicios al sector externo en el ámbito de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en temas como: Procesos de formación, Procesos de transferencia, Procesos de investigación, Procesos de planeación estratégica, Detección de avances tecnológicos, Conocer la evolución de las tecnologías emergentes, Mapeo de Patentes, Estado del Arte, Monitoreo (Información Científica, Técnica y Tecnológica), Inteligencia Tecnológica, Determinar quién genera tecnología, Seguimiento tecnológico de competidores, Legislación y normatividad.

Bajo este contexto, los resultados obtenidos son un referente para la identificación de oportunidades de negocio en la medida en que el Grupo de Investigación CITiE desarrolle capacidades tecnológicas para la innovación, asociadas a la oferta de servicios en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permitan una mayor interacción con los diferentes actores de otras universidades, empresas, Estado y sociedad.

Tabla 1. Grupos de Investigación de universidades acreditadas reconocidos en las categorías A1, A y B, que desarrollan líneas de investigación en el ámbito de la vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva

Nombre de la Universidad, Grupo y Línea de Investigación	Productos desarrollados en esta Línea de Investigación	Productos del Grupo CITiE
<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín). • Grupo de Investigación en Política y Gestión Tecnológica (Categoría A). • Línea de investigación en Historia, Vigilancia y Prospectiva Tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo de Memoria Evento: Prospectiva Y Vigilancia Tecnológica En Materiales Metálicos Empleados en la Fabricación De Partes Para Vehículos. 2011. • Capítulo de Memoria Evento: Paradigmas, Trayectorias y Vigilancia Tecnológica. 2009 ALTEC. • Libro resultado de investigación: Informe De Prospectiva Y Vigilancia Tecnológica Aplicada Al Estudio De Tecnologías De Diagnóstico Para Tuberculosis. 2008. 	<p>Capítulo de Memoria Evento: Capacidades tecnológicas para el desarrollo de la investigación en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: El caso de la Universidad de Medellín. ASCOLFA 2012. ISBN 978-958-99621-9-0.</p> <p>Capítulo de Memoria Evento: Identificación de oportunidades tecnológicas y de negocio en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: El caso del Grupo de Investigación CITiE de la Universidad de Medellín. Jornadas Internacionales de Investigación UdeM, 2012.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Universidad del Atlántico, Corporación Centro de Innovación del Caribe, Universidad Tecnológica de Bolívar. • Grupo de investigación en Gestión de la Innovación y del Conocimiento (Categoría A). • Línea de investigación en inteligencia Competitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen y Capitulo de Memoria Evento: Diseño e implementación de un Sistema de Inteligencia Empresarial - SIE - empresas del sector naval colombiano: caso COTECMAR. 2009. 	<p>Capítulo de Memoria Evento (en evaluación): Capacidades tecnológicas para el desarrollo de la investigación en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en Colombia: El caso de las universidades con acreditación de alta calidad. COGESTEC 2012.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Fundación Universidad Central, Universidad Nacional de Colombia, Distrito Capital – Bogotá. • Grupo de investigación Griego (Categoría A). • Línea de investigación en Prospectiva, Vigilancia tecnológica e Inteligencia Competitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en eventos (Capítulos de memoria): Vigilancia Tecnológica en Tecnologías de producción de Biodiesel. Identificación de implicaciones en Colombia. 2008. • Trabajos en eventos (Capítulos de memoria): Tech-Mining Y Vigilancia Tecnológica, El Desarrollo De La Herramienta Informática – Vigitech. 2008. • Trabajos en eventos (Capítulos de memoria): Herramientas computacionales para la práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. 2008. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Resolución de Conflictos Sociales. 2007. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Métodos de fabricación de nanotecnología. 2007. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Aplicaciones de la electrónica en el sector agrícola. 2007. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Bioinsumos. 2007. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Educación para la convivencia ciudadana. 2008. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Desarrollo de Vacunas en Malaria. 2008. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Cambio Climático y Algunos desastres naturales. 2008. • Libro organizado o edición: Sinergia entre la prospectiva Tecnológica y la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. 2008. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica Aplicada al Estudio de la Sigatoka Negra. 2007. • Libro publicado: Informe de vigilancia tecnológica aplicada al estudio de la técnica del enurecimiento de superficies. 2007. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica Aplicada al Estudio de Plantas Medicinales y Aceites Esenciales, Colombia, 2007. • Libro resultado de investigación: Informe de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica Aplicada al Estudio de Tecnologías de Diagnostico para Tuberculosis, Colombia, 2007. • Libro resultado de investigación: Informe de Vigilancia Tecnológica. Tecnologías de Producción de Biodiesel. Colombia, 2007 	<p>Publicaciones: Robledo Velásquez, J., Olaya Dávila, A., Cuadros Mejía, A., & Awad, G. (Eds.) (2013). Gestión de la tecnología y la innovación para la competitividad en mercados abiertos. Resúmenes, III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación 2012. Medellín (Colombia): Ed. UPB y Universidad Nacional de Colombia. 292 p. ISBN: 978-958-764-066-3</p> <p>Robledo Velásquez, J., Olaya Dávila, A., Cuadros Mejía, A., & Awad, G. (Eds.) (2013). Gestión de la tecnología y la innovación para la competitividad en mercados abiertos. Memorias, III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación 2012. Medellín (Colombia): Ed. UPB y Universidad Nacional de Colombia. 1846 p. ISBN: 978-958-764-093-9</p>

Tabla 2. Universidades acreditadas que desarrollan actividades, proyectos o programas de carácter Institucional en el ámbito de la vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva.

Universidad y (actividad, proyecto o programa) Institucional	Descripción de la actividad, proyecto o programa Institucional	Proyecto del Grupo CITiE
<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Tecnológica De Pereira • Unidad de Vigilancia tecnológica y prospectiva 	<p>Las principales funciones de esta Unidad son: 1) <u>Coordinar la función de vigilancia tecnológica y liderar ejercicios concretos en los factores críticos para el Centro y 2) Apoyar a la dirección general en la planeación estratégica.</u> Actualmente esta Unidad como subsistema del sistema de gestión focaliza esfuerzos en dos aspectos principales:</p> <p>1) <u>Apoyar la categorización, filtrado e indexación de la información</u> generada por el CIEBREG (interna) en el marco del proyecto de valoración de BySA al sistema de información regional sobre el uso, manejo y monitoreo para la valoración de la biodiversidad en paisajes rurales.</p> <p>2) <u>Alimentar dicho sistema con alertas periódicas</u> que incluyen temas de interés para los diferentes actores de la Ecorregión del Eje Cafetero (externa), tales como: <u>noticias, nuevos productos y tecnologías, eventos, redes de colaboración, etc.</u></p> <p><u>Estas dos actividades se desarrollan como un proceso continuo que incluye las 4 fases que componen el ciclo de la vigilancia tecnológica: planeación, búsqueda y captación, análisis y organización, y comunicación.</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) • Programa VIGILA 	<p>Es un programa que <u>busca generar capacidades de conocimiento en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva al interior de la universidad, implementar un sistema y consolidar las capacidades para la inclusión de estas herramientas en los proyectos de investigación que nos permitan ofrecer propuestas con alto valor agregado.</u> La vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva es una excelente herramienta para señalar sectores emergentes de investigación, actualizar conocimientos y explorar posibles nichos en los que el país pueda competir. La UPB asume su papel en la generación de conocimiento científico y tecnológico, y entiende la necesidad de realizar una investigación orientada a la solución de problemas de interés empresarial, para lo cual necesita no solo identificar y fortalecer sus capacidades internas sino también capacitar sus investigadores en procedimientos y habilidades de VT e IC que los diferencien de los demás oferentes de estos servicios en la región.</p> <p>Se compone de tres ejes que lo dinamizan: <u>capacitación, transferencia e investigación</u>, los cuales hacen posible la formalización de un procedimiento de VT e IC en la Universidad, el fortalecimiento de las capacidades investigativas y de innovación de los grupos de las Universidad y la identificación y consolidación de las capacidades para atender las demandas sectoriales. <u>El programa esta soportado por la empresa española TRIZ XXI, quien propicia la cooperación académica, investigativa, tecnológica y de práctica de beneficio mutuo y de interés entre ambas partes, relacionadas con la vigilancia tecnológica y la innovación.</u></p>	<p>Actualmente el Grupo de Investigación CITiE cuenta con una trayectoria tecnológica (conformada por tres proyectos) para avanzar en el desarrollo de capacidades tecnológicas en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva de manera Institucional.</p>
<p>Corporación Tecnova: Corporación creada por siguientes Universidades, las cuales conforman en Comité Universidad, Empresa, Estado - CUEE en Antioquia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Universidad de Antioquia Escuela de Ingeniería de Antioquia Universidad Eafit Fundación Universidad del Norte Universidad Nacional de Colombia Universidad del Atlántico Universidad Ces Universidad Pontificia Bolivariana Corporación Universitaria Lasallista Universidad de Medellín 	<p>La Corporación Tecnova cuenta con una <u>unidad para la prestación de servicios de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva</u> que permiten identificar áreas de interés en las cuales está trabajando la competencia, con quién las está trabajando, qué tecnologías utiliza y hacia donde avanzan esas tecnologías, entre otros. <u>Con esta unidad, Tecnova desarrolla estudios y proyectos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección de avances tecnológicos • Conocer la evolución de las tecnologías emergentes • Mapeo de Patentes • Estado del Arte • Monitoreo (Información Científica, Técnica y Tecnológica) • Inteligencia Tecnológica • Determinar quién genera tecnología • Seguimiento tecnológico de competidores • Legislación y normatividad 	

Fase de Diseño

La información obtenida de la fase anterior y el marco de referencia establecido previamente es la base para la identificación de la Estructura funcional y el Macroproceso para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial. A continuación se describen los resultados de la fase de diseño:

Estructura funcional

El Grupo de Investigación CITiE para el desarrollo del modelo para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial cuenta con la siguiente estructura funcional



Figura 2: Organigrama funcional del Grupo CITiE

Fuente: elaboración propia

El Líder del grupo de Investigación CITiE tiene como función principal la orientación estratégica para la ejecución de las actividades, proyectos, programas y planes de investigación en el ámbito de la ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento de base tecnológico en el marco de las metas establecidas en el Plan de Acción – Estratégico desarrollado por el Grupo de Investigación CITiE.

Los Investigadores del Grupo CITiE tienen como función principal la ejecución de las actividades, proyectos, programas y planes definidas en las Líneas de Investigación, para crear, absorber, integrar y reconfigurar conocimiento en el marco de las metas establecidas en el Plan de Acción – Estratégico del Grupo de Investigación CITiE.

La estructura funcional del Grupo de Investigación CITiE permite organizar el trabajo y crear mecanismos de coordinación que faciliten la implementación de la estrategia, el flujo de procesos y el relacionamiento entre los investigadores y la Institución teniendo en cuenta la cadena de valor del Grupo (ver figura 3), para facilitar la prestación de servicios especializados (incluidos los de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva) para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial.



Figura 3: Elementos de la cadena de valor del Grupo CITiE
Fuente: elaboración propia

Ciclo básico para la operación de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

El Macroproceso desarrollado por el Grupo de Investigación CITiE para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial es el siguiente:

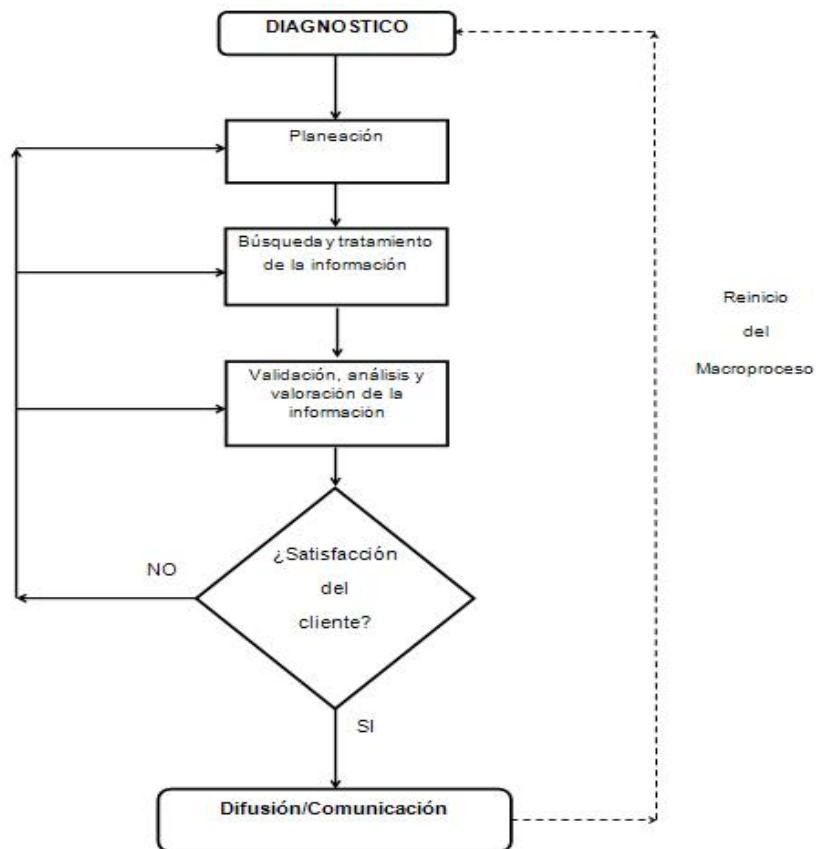


Figura 4: ciclo básico para la VTIC
Fuente: elaboración propia

A continuación se hace una descripción de las actividades que integran cada una de las etapas del ciclo básico para la aplicación metodológica de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva por parte del Grupo de Investigación CITiE:

Etapa de diagnóstico

En la etapa de diagnóstico se define el desarrollo de las siguientes actividades:

1. **Caracterización de la información:** se busca identificar las necesidades de información definidas por la organización a partir de sus políticas, planes estratégicos, misión, visión, etc.
2. **Identificación de aspectos fundamentales para la VTIC:** se trata de definir los recursos asociados a las fuentes de información, los medios de acceso a dichas fuentes, el personal involucrado, el presupuesto y los tiempos asignados para estas actividades.
3. **Presentación del informe del diagnóstico:** se busca cerrar esta fase a través de la presentación de un informe de diagnóstico (entregable) que cuenta con la aprobación del cliente.

Etapa de planificación

Para la completación de la etapa de planificación las siguientes actividades deben ser desarrolladas:

1. **Definición de objetivos:** se definen los objetivos y el alcance del estudio.
2. **Preparación de información básica para el estudio:** se trata de identificar las áreas, subáreas y factores críticos de vigilancia, además de establecer las restricciones para desarrollar el estudio. En esta etapa se construye la WBS (estructura de descomposición del trabajo) y el cronograma del proyecto.
3. **Presentación del informe de planificación:** se busca cerrar esta etapa a través de la presentación de un informe de planificación (entregable) que cuenta con la aprobación del cliente.

Etapa de búsqueda y tratamiento de la información

En la etapa de búsqueda y tratamiento de la información se define el desarrollo de las siguientes actividades:

1. **Elaboración de bases de datos local:** se elaboran las plantillas o ficheros necesarios para el manejo y clasificación de la información.
2. **Selección de fuentes de información:** se establece la selección de fuentes a utilizar para el estudio, de acuerdo a las restricciones establecidas durante la preparación de información básica para el estudio.
3. **Definición de estrategias de búsqueda:** se construyen las estrategias de búsqueda de acuerdo con los descriptores definidos previamente durante la preparación de información básica para el estudio.
4. **Aplicación de estrategia de búsqueda:** se desarrolla la búsqueda de información en las fuentes de información seleccionadas y de acuerdo con la planificación definida para el estudio.
5. **Tratamiento de información obtenida:** se clasifica la información obtenida dependiendo del tipo estudio con el propósito de prepararla para el análisis.

6. **Presentación del informe de búsqueda:** se busca cerrar esta etapa a través de la presentación de un informe de búsqueda (entregable) que cuenta con la aprobación del cliente.

Etapa de validación, análisis y valoración de la información

La etapa de validación, análisis y valoración de la información involucra el desarrollo de las siguientes actividades:

1. **Validación de técnicas de análisis:** se selecciona en esta fase la mejor técnica a utilizar dependiendo del nivel de análisis requerido para el estudio.
2. **Análisis de la información obtenida:** se desarrolla el análisis de la información obtenida aplicando las técnicas de análisis seleccionadas.
3. **Valoración de la información:** se prepara la información de forma útil y estratégica para la toma de decisiones por parte de los tomadores de decisión, con la participación de expertos metodológicos y temáticos.
4. **Presentación del informe de análisis:** se busca cerrar esta etapa a través de la presentación de un informe de análisis (entregable) que cuenta con la aprobación del cliente.

Etapa de difusión y comunicación

En la etapa de difusión y comunicación se define el desarrollo de las siguientes actividades:

- **Definición y selección del medio de difusión y comunicación:** de acuerdo con el tipo de cliente, se selecciona el medio de difusión y comunicación más adecuado para entregar los resultados del estudio.
 - **Preparación del informe final:** se prepara el informe final atendiendo a los criterios de formato que defina el medio de difusión seleccionado.
 - **Presentación y entrega del informe final:** mediante acto programado con el cliente, se hace la presentación y entrega del informe final que puede estar conformado por: un resumen ejecutivo y un informe detallado que recoge los informes y conclusiones de cada una de las etapas del estudio desarrolladas previamente.
4. **Terminación del estudio:** se busca cerrar el ciclo de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva con el cliente, a través de la entrega a satisfacción del estudio desarrollado por el Grupo de Investigación CITIE de la Universidad de Medellín.

Fase de Implementación

Esta fase presenta un cuadro resumido de los principales proyectos de investigación asociados a esta disciplina que se vienen desarrollando por parte del Grupo de Investigación en Ciencia, Tecnología, innovación y Emprendimiento (CITiE) de la Universidad de Medellín y los potenciales aliados estratégicos para desarrollar investigación en el ámbito de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Además finalmente se presenta un resumen de los principales productos (o servicios) logrados hasta el momento.

Igualmente, en la actualidad se trabaja desde el Grupo de Investigación CITIE en el modelo de negocios y el plan de mercadeo para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial.

Cuadro resumen de la Agenda inicial de investigación

Como una agenda inicial de investigación del Grupo CITIE en el ámbito de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva se presentan los proyectos (ver Tabla 3) que se han desarrollado y los que proyectan en el corto, mediano y largo plazo. Esta tabla resumida en VTIC hace parte de la agenda de investigación del Grupo.

Identificación de los aliados estratégicos

Uno de los aspectos clave a la hora de poner en marcha unidad de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, es la determinación de la estrategia colaborativa (ver Tabla 4) que permita la consolidación de una red en prospección tecnológica con capacidad de respuesta para las necesidades de sector empresarial, el estado y el sector académico, además que genere sinergias en el manejo de herramientas para el procesado y tratamiento de aquella información estratégica que facilite una mejor toma de decisión, sea información de competidores, mercados y tecnologías.




Selección de las mejores prácticas en VTIC.

Para ir ampliando los lazos de unión con los aliados estratégicos se hace necesario definirlos, como también revisar sus potencialidades de manera que se definan las diferentes acciones para la formalización de las alianzas estratégicas con el fin, incrementar capacidades entre los participantes para poder realizar tareas conjuntas que fortalezcan el entorno, económico, competitivo, científico y tecnológico para la consecución de los impactos esperados. La Tabla 4 define los perfiles estratégicos que se han definido por el Grupo CITIE para fortalecer el ecosistema de la innovación a través del desarrollo de un modelo para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial.

Tabla 3: Agenda inicial de investigación para el Grupo CITiE en el ámbito de la VTIC

PROYECTO	ESTADO	BENEFICIARIO	PLAZO		
			Corto	Medio	Largo
			2013	2014	2015
Diseño e implementación de un modelo piloto de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva que contribuya al fortalecimiento de la investigación en la Universidad de Medellín	Terminado	Grupo CITIE Universidad de Medellín	X		
Diseño e implementación de un modelo de prestación de servicios especializados de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para la atención de necesidades de información científica y tecnológica en el ámbito Institucional y empresarial	En desarrollo	Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de la Universidad de Medellín Grupo CITIE	X	X	
Plataforma interactiva de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para impulsar proyectos de I+D+i (Participación del Investigador Juan Manuel Montes Hincapié invitado como Consultor Tecnológico por la Universidad Tecnológica de Panamá – UTP)	En desarrollo	Grupo CITIE Universidad de Medellín Universidad Tecnológica de Panamá – UTP	X	X	X
Proyecto piloto de transferencia y desarrollo de capacidades regionales en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (Proceso de formación y acompañamiento en la implementación de capacidades patrocinado por Ruta N)	En desarrollo	Grupo CITIE Universidad de Medellín	X		
Participación en redes internacionales que fomenten el desarrollo de la investigación en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	En desarrollo	Grupo CITIE Universidad de Medellín	X	X	X
Diseño y desarrollo de una plataforma tecnológica para la prestación de servicios especializados de Inteligencia Empresarial para la atención de necesidades de identificación y desarrollo de oportunidades de innovación y cierre de brechas tecnológicas en las PYMES de la Ciudad de Medellín.	Pendiente	Grupo CITIE Universidad de Medellín		X	X

Tabla 4. Perfiles de Aliados estratégicos para desarrollar actividades en el ámbito de la vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva.

ENTIDAD	CONTACTO	OBJETIVO	POTENCIALIDADES
<p>UNIVERSIDAD DEL ROSARIO</p>  <p>UNIVERSIDAD DEL ROSARIO</p>	<p>MARÍA ANDREA CONTRERAS NIETO Coordinadora de Apropiación Social del Conocimiento y Transferencia de Tecnología MILLER RIVERA LOZANO Profesor Investigador GRUPO GIPE Coordinador Laboratorio de Modelación y Simulación.</p>	<p>Afinar su experticia en las herramientas tradicionales a la vez que se apropia de aquellas que proveen las ciencias de la complejidad y la computación bio-inspirada (en el contexto de la inteligencia adaptativa de negocios) con el fin de consolidar los servicios empresariales que brinda en temas como preparación de datos, minería de datos, predicción, optimización, modelamiento y simulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuentan con un Laboratorio de Modelación y simulación en VTIC conformado por una oficina adecuada con cubículos y computadores asignados a profesores investigadores que trabajan en el desarrollo de esta área del conocimiento haciendo uso de herramientas especializadas. ▪ Amplio conocimiento de la temática en compañía con el Profesor e Investigador Leonardo Pineda Serna
<p>SINERTIC</p> 	<p>YULIME STELLA RANGEL RAMIREZ Líder Grupo Investigación Esicenter Sinertic Andino yangel@esicenter-sinertic.org</p>	<p>Fortalecer las empresas de TICs a nivel nacional con mejores prácticas y apoyo en la investigación, desarrollo tecnológico e innovación de sus productos y servicios. Y el segundo es la incorporación de TICs en otros sectores productivos y en la sociedad. ESICENTER SINERTIC ANDINO hace parte de la Red de Centros de Excelencia de Ingeniería de Software TECNALIA, la primera entidad privada de I+D+i en España y la quinta de Europa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ESICENTER SINERTIC ANDINO cuenta con un grupo de profesionales de planta especializado en actividades de vigilancia tecnológica y proyectos de I+D+i, y además cuenta con una red de expertos científicos que respaldan las orientaciones tecnológicas de los proyectos. ▪ Cuanta con un modelo validado y proceso con el cual opera su Unidad de Vigilancia Estratégica con expertos metodológicos y expertos temáticos cuando los requieren dependiendo de la naturaleza del estudio.
<p>RUTA N</p> 	<p>JUAN PABLO ORTEGA IPUZ Director Ejecutivo Juan.ortega@rutanmedellin.org FERNANDO PALOP, Profesor De La Universidad Politécnica De Valencia Y Cofundador De La Empresa Triz XXI</p>	<p>Desarrollar capacidades de innovación en las empresas y en los agentes del Sistema Regional de Innovación –SRI– que generen competitividad en los mercados internacionales y la Transferencia y Desarrollo de Capacidades Regionales en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyecto piloto: Transferencia y Desarrollo de Capacidades Regionales en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, en el marco del convenio Erica (España y sus regiones comparten conocimiento con Antioquia) y bajo el liderazgo de Ruta N. ▪ Articulación con el sector productivo y el estado como entidad articuladora del ecosistema del innovación en la ciudad para procesos de transferencia de conocimiento
<p>CORPORACION TECNOVA</p> 	<p>JUAN GUILLERMO GONZÁLEZ RETREPO. Director asistentedireccion@tecnova.org</p>	<p>Apoya a las organizaciones a identificar las trayectorias tecnológicas de interés, y a saber qué se está investigando en ellas, quiénes poseen dichos adelantos, cada cuánto se renueva la tecnología, y en general, cuál es el estado del arte en el conocimiento. La Vigilancia Tecnológica es transversal a la Propiedad Intelectual en la medida en que le ayuda al empresario a mejorar el conocimiento de su empresa preparándolo para terrenos de negociación de propiedad intelectual, incrementando su know how e identificando y protegiendo sus activos de Propiedad Intelectual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuenta con una unidad para la prestación de servicios de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva que permiten identificar áreas de interés en las cuales está trabajando la competencia, con quién las está trabajando, qué tecnologías utiliza y hacia donde avanzan esas tecnologías, entre otros. ▪ Entidad articuladora del proceso de vinculación entre la Universidad, empresa y estado. ▪ Amplia sinergia con las principales universidades de la región para fortalecer capacidades de innovación.

Los principales productos (o servicios) desarrollados hasta el momento desde el Grupo de Investigación CITiE, orientados al desarrollo de capacidades tecnológicas para la prestación de servicios especializados en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial corresponden a:

1. Publicación y ponencia ASCOLFA - 2012

Evento: Encuentro internacional de investigación en administración: Desafíos de la gerencia en entornos competitivos.

ISBN: 978-958-99621-9-0

Título: Capacidades tecnológicas para el desarrollo de la investigación en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: El caso de la Universidad de Medellín

Autores: Juan Manuel Montes Hincapié, Mauricio Antonio Bedoya

2. Ponencia en Jornadas Internacionales de Investigación U de M - 2012

Evento: Jornadas internacionales de investigación 2012 de la Universidad de Medellín

Título: Identificación de oportunidades tecnológicas y de negocio en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: El caso del Grupo de Investigación CITIE de la Universidad de Medellín

Autores: Juan Manuel Montes Hincapié, Mauricio Antonio Bedoya

3. Publicación y ponencia COGESTEC - 2012

Evento: III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación 2012: competitividad en los mercados abiertos

Título: Capacidades tecnológicas para el desarrollo de la investigación en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en Colombia: El caso de las universidades con acreditación de alta calidad

Autores: Juan Manuel Montes Hincapié, Mauricio Antonio Bedoya, Nataly Hurtado Olarte

Publicaciones:

- Robledo Velásquez, J., Olaya Dávila, A., Cuadros Mejía, A., & Awad, G. (Eds.) (2013). Gestión de la tecnología y la innovación para la competitividad en mercados abiertos. Resúmenes, III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación 2012. Medellín (Colombia): Ed. UPB y Universidad Nacional de Colombia. 292 p. ISBN: 978-958-764-066-3
- Robledo Velásquez, J., Olaya Dávila, A., Cuadros Mejía, A., & Awad, G. (Eds.) (2013). Gestión de la tecnología y la innovación para la competitividad en mercados abiertos. Memorias, III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación 2012. Medellín (Colombia): Ed. UPB y Universidad Nacional de Colombia. 1846 p. ISBN: 978-958-764-093-9

4. Entrevista desarrollada por la UPB desde COGESTEC 2012 – Medellín)

Tema: vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Enlace a entrevista: <http://www.youtube.com/watch?v=xK7ObGy3thU>

5. Dirección de trabajo de grado en pregrado (administración de empresas) - 2012

Título: Diagnóstico sobre las capacidades tecnológicas para el desarrollo de las investigaciones en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VTIC) en Colombia

Estudiante: Nataly Hurtado Olarte

Director: Juan Manuel Montes Hincapié

6. Consultoría tecnológica internacional (17 – 21 de septiembre 2012)

Participación como consultor tecnológico en el desarrollo del proyecto de investigación titulado: “Plataforma interactiva de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para impulsar proyectos de I+D+i”, del Centro de Investigación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI) de la Universidad Tecnológica de Panamá (Panamá).

7. Consultoría tecnológica internacional (10 – 12 de diciembre 2012)

Participación como consultor tecnológico en el desarrollo del proyecto de investigación titulado: “Plataforma interactiva de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para impulsar proyectos de I+D+i”, del Centro de Investigación Eléctrica, Mecánica y de la Industria (CINEMI) de la Universidad Tecnológica de Panamá (Panamá).

8. Boletines de vigilancia tecnológica - 2012

- Boletín de vigilancia tecnológica en Inocuidad alimentaria para Grupo de Investigación del mismo nombre de la Universidad Tecnológica de Panamá
- Boletín de vigilancia tecnológica en fuentes de financiación para la innovación en PYME para UNPYME (Union Nacional de la Pequeña y Mediana Empresa) de Panamá

9. Dirección de trabajo de grado en pregrado (administración de empresas) - 2013

Título: Identificación de experiencias exitosas en el mundo sobre la aplicación de los sistemas de gestión en el ámbito de la inteligencia empresarial para el fomento de la innovación en PYMES

Estudiante: Laura Vanesa Vargas Rodríguez

Director: Juan Manuel Montes Hincapié

10. Estudios de vigilancia tecnológica para Grupo de Investigación de Biotecnología de la U de M - 2013

- Informe sobre el Estado del Arte (ciencia y tecnología) sobre la aplicación de las microalgas en el sector de alimentos.
- Aplicación biotecnológica del cultivo de cianobacterias

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos de la base de datos de Colciencias, se han podido identificar oportunidades tecnológicas asociadas a los grupos de investigación (categoría A) y se puede concluir que el tema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva es poco desarrollado actualmente, lo que representa un referente y una gran oportunidad para el Grupo de Investigación CITiE para seguir el camino de desarrollar proyectos que permitan llevar a cabo e diagnósticos de capacidades en el entorno, en procura de fortalecer y realizar un

análisis más amplio en la temática que ayudaría a generar nuevos conocimientos en el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación en el medio académico y empresarial.

Igualmente se pudo avanzar en el desarrollo de un diagnóstico a través de la obtención de información sobre políticas de fomento al desarrollo de la investigación y al manejo de la propiedad intelectual; estrategias para la negociación y venta de servicios tecnológicos que son el resultado de los procesos de investigación; infraestructura de soporte en cuanto a recursos de acceso a internet, hardware y software que será útil para desarrollar investigación en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

Se debe seguir trabajando desde la academia en formular mecanismos y nuevos programas con el fin de impulsar las capacidades tecnológicas necesarias en las empresas y en los agentes del Sistema Regional de Innovación que buscan ser más competitivos para lograr un mayor desarrollo de la región.

Se debe ayudar a construir una comunidad de transferencia de conocimiento en capacidades de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y mediante el trabajo colaborativo, que impulse la apropiación de metodologías y técnicas en las instituciones de educación superior y en los agentes del Sistema Regional de Innovación, para contribuir a dar así respuesta a las necesidades de información de alto valor para el fomento de la innovación en el ámbito empresarial local y regional.

Los resultados obtenidos son un referente para la identificación de oportunidades de negocio en la medida en que el Grupo de Investigación CITiE desarrolle capacidades tecnológicas para la innovación, asociadas a la oferta de servicios en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permitan una mayor interacción con los diferentes actores de otras universidades, empresas, Estado y sociedad.

Bibliografía

COLCIENCIAS. **Ciencia y Tecnología para Todos: herramienta informática para la consulta de información en las bases de datos.** (Base de datos en línea: <http://201.234.78.173:8083/ciencia-war/> Consultada en abril de 2013)

DOU, H.; MANULLANG S.; DOU JM. Inteligencia competitiva, alianzas público-privadas, innovación, política de clúster y desarrollo regional. **La Inteligencia Competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.** España. Fundación Madri+d para el conocimiento, 2007.

ESCORSA, P.; MASPONS, R. **De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva.** Madrid. Pearson Education, S.A., 2001.

ESCORSA, P. La Inteligencia Competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones. **La Inteligencia Competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.** España. Fundación Madri+d para el conocimiento, 2007.

MALAYER, F., VARGAS, M. La innovación en Colombia: 1995 - 2004. Bogotá. **Innovación y Ciencia**, v. XIII, n3, 2006.

AENOR, Norma UNE 166006. **Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.** Madrid. Asociación Española de Normas, 2011.

PALOP, F. **Casos de práctica de VT e IC. Complementariedad de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica.** Bogotá. MEDINA y SANCHEZ Editores, 2006.

PALOP, F.; VICENTE, J. M. **“Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: su potencial para la empresa española”.** España. Fundación COTEC, 1999. (Documento en línea: <http://www.cotec.es/ca/index.html>, Consultado en Marzo, 2011).

PINEDA, L. **Balance Tecnológico de Cinco Cadenas Productivas. Perfil de la Industria Local Hortofrutícola.** Bogotá: Qubit Cluster Ltda, 2004.

SÁNCHEZ, J.M.; PALOP, F. **Herramientas de Software especializadas para Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.** España. Triz XXI. 2006.

VESGA, R., QUIROGA, R.F., GOMEZ, L., VARELA, R., LAVERDE F. **GEM: Reporte anual Colombia 2008.** Bogotá: Universidad de Los Andes, Universidad ICESI, Ediciones Uniandes, 104 p. 2009.