

AVANCES EN INVESTIGACION FORMATIVA

Memorias del I Encuentro de Investigación Formativa, 2010

Universidad Pontificia Bolivariana



Escuela de Ingenierías

Facultad de Ingeniería Industrial

Grupo de Investigación en Sistemas Aplicados en la Industria (GISAI)

2010

PRÓLOGO

Hablar de la investigación formativa en el entorno académico implica necesariamente hacer un ejercicio de reflexión e interiorización acerca de nuestro quehacer docente en aras de construir los pilares básicos del proceso investigativo desde el aula, es si se quiere, la posibilidad manifiesta del encuentro y desencuentro con el alumno y el docente en un permanente dialogo de saberes acerca de los múltiples objetos de estudio que tanto la realidad como la ciencia y la técnica nos convocan a problematizar desde nuestro claustro académico, es entonces, una imperiosa necesidad de abordar desde las pequeñas dudas hasta los complejos problemas la voluntad inquebrantable de la academia por formar en el hacer y en el pensar para servir a una sociedad ávida de soluciones que nos demanda día a día ingentes esfuerzos por vincularnos estrechamente a sus cotidianidades, es entonces hablar sobre el cómo volvernos y volver al otro y a lo otro con la clara vocación de seguirmos sorprendiendo, extrañando y curioseando en nuestra permanente búsqueda de la verdad histórica que nos convoca hoy y siempre.

Siendo así, la Dirección de la Facultad de Ingeniería industrial a través de su **Grupo de Investigación Sistemas Aplicados en la Industria (GISAI)** de la Universidad Pontificia Bolivariana considerando importante y necesario dar a conocer ante la comunidad académica de nuestra universidad los resultados parciales y finales de los proyectos de aula en el marco del desarrollo de nuestro proceso de investigación formativa que actualmente adelanta la Escuela de Ingenierías y en específico la Facultad de Ingeniería Industrial, han realizado este nuestro **I ENCUENTRO DE INVESTIGACION FORMATIVA EN INGENIERIA INDUSTRIAL**.

Evento que conto con la participación activa de docentes, investigadores, estudiantes, egresados y comunidad en general para generar un diálogo de saberes donde se permita visualizar el quehacer investigativo desde nuestra aulas, donde tuvo asidero el debate, la sana critica y la confrontación respetuosa y dignificante de las ideas propias del fundamento investigativo y del espíritu crítico y científico de nuestra Universidad.

Colocamos entonces hoy a consideración de los lectores el resultado del trabajo en equipo y las publicaciones derivadas en forma de ponencias que fueron enviadas y presentadas en este **I ENCUENTRO DE INVESTIGACION FORMATIVA EN INGENIERIA INDUSTRIAL**.

Msc. Javier Darío Fernández Ledesma

Director Grupo de Investigación GISAI

Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería Industrial

VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA PARA EL DESARROLLO COLOMBIANO.

Andrés Betancur Ramos
Docente: Bibiana Arango
Área: Gestión

RESUMEN

El presente artículo primero que todo muestra algunos de los conceptos más importantes a la hora de hablar de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, al igual que en el entorno en que se desarrollan, también se presenta una breve reseña de lo que se ha convertido el sector industrial en el mundo y como esta Colombia frente a este, asimismo se dan algunas posibles asociaciones que se pueden adaptar a la hora de establecer un sistema VTIC, mostrando algunos antecedentes de sectores en los que se han hecho estudios de este tipo e instituciones que se encuentran disponibles para el acompañamiento de esta; por último se da a conocer la estrategia y pasos a seguir para desarrollar un mecanismo efectivo de VTIC que con un acompañamiento de I+D+i podría lograr un gran impacto para la organización.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las organizaciones en todos los países se ha enfocado últimamente en la implementación de nuevas tecnologías cada vez más complejas, para hacer más óptimos y eficaces los procesos de producción. Actualmente la industria Colombiana se encuentra en una etapa en la que solo se preocupan por el día a día sin pensar en el futuro; es aquí donde se encuentra la principal falencia para el crecimiento y desarrollo de esta, lo que trae un gran impacto en la economía nacional, viéndose reflejado en la disminución de empleos, la acumulación y deficiente distribución de las riquezas, la mala formación del personal y la poca inversión en centros de investigación y nuevas tecnologías.

Con el fin de mejorar estas condiciones, el objetivo del presente artículo, es buscar concientizar tanto a las grandes organizaciones, como a las pequeñas y medianas empresas Colombianas, acerca de la importancia y beneficios que se pueden lograr al implementar un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, con lo que no solo se logra la generación de riquezas, sino también el fortalecimiento y la competitividad de la industria, al igual que aumentan las oportunidades de empleo y la generación de nuevos conocimientos para lograr adelantarse a nuevos desarrollos que van a permitir que la economía no caiga y se vea en desventaja frente a las demás

MARCO TEÓRICO

- **Prospectiva tecnológica:** conjunto de esfuerzos sistemáticos para mirar a largo plazo el futuro de la ciencia, tecnología, economía y sociedad de un país con el fin de identificar aquellas tecnologías genéricas emergentes que probablemente generaran los mayores beneficios económicos y sociales (UNIDO, 2005).
- **Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva:** proceso sistemático con métodos legales, en el que se observa, recolecta, analiza y se difunde la información de diversa índole económica, tecnológica, política, social, cultural,

legislativa con el ánimo de identificar y anticipar oportunidades o riesgos, para mejorar la formulación y ejecución de la estrategia de la organización (Palop y Vicente, 1999).

- Funciones de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (Palop y Vicente, 1999):
 1. **Anticiparse:** alerta sobre cambios o amenazas provenientes de sectores distintos a la organización, le señala posibles nuevos nichos de mercados.
 2. **Reducir riesgos:** al detectar competidores y productos entrantes o sustitutos.
 3. **Ayuda en el proceso de innovación:** ayuda a decidir el programa de I+D y su estrategia, igualmente a justificar el abandono de proyectos, resolver problemas específicos de carácter técnico
 4. **Cooperación:** conocer nuevos socios, al establecer su capacidad de trabajo, también le permite identificar enlaces en el sector productivo.

- Ventajas de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (Sánchez-torres, 2007):
 1. Alertas sobre cambios en el desarrollo científico, señalando sectores emergentes de investigación.
 2. Actualización de conocimientos, señala posibles nichos en los que puede llegar a competir el país u organización.
 3. Evita destinar recursos humanos y económicos en áreas cuya obsolescencia es inevitable.
 4. Ayudar a decidir el rumbo de las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación, al igual que líneas de investigación.
 5. Identificar las capacidades de instituciones, grupos de investigadores e incluso empresas para llevar a cabo acuerdos de I+D+i.
 6. Identificar actores, como expertos de talla internacional o instituciones, que les sirvan como pares evaluadores o como posibles socios.

- Preguntas de Investigación, acerca de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva
 1. ¿Qué tecnologías emergentes merecen la atención en la cadena productiva?
 2. ¿Qué áreas tecnológicas son especialmente importantes?
 3. ¿Cuáles son los componentes tecnológicos que contribuyen de manera más notoria al desarrollo tecnológico en la cadena productiva?
 4. ¿Cuáles son los conductores del desarrollo tecnológico en la cadena productiva?
 5. ¿Cuáles son los competidores clave en el desarrollo tecnológico de la cadena?
 6. ¿Cuáles son las rutas más probables de desarrollo en la cadena productiva?
 7. ¿Qué oportunidades tienen las instituciones de investigación del país en el desarrollo de tecnologías emergentes en la cadena productiva?
 8. ¿Cuáles son las oportunidades a nivel mundial de incursionar con desarrollos tecnológicos en productos o procesos?
 9. ¿Cuáles son las tecnologías con mayor impacto futuro?
 10. ¿Qué instituciones y redes de trabajo existen en el mundo que contribuyen significativamente al desarrollo científico y tecnológico de la cadena productiva?

- **TIPOS DE VIGILANCIA.:**

Para un buen estudio de este tipo se debe tener en cuenta todos los tipos de investigación ya que al complementarse todos es ellos, se logra obtener un resultado más eficiente y con mayor impacto para la organización.

1. **La vigilancia competitiva** se ocupa de la información sobre los competidores actuales y los potenciales (política de inversiones, entrada en nuevas actividades)
2. **La vigilancia comercial:** estudia los datos referentes a clientes y proveedores (evolución de las necesidades de los clientes, estudios de mercado, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores)
3. **La vigilancia tecnológica:** se ocupa de las tecnologías disponibles o que acaban de aparecer, capaces de intervenir en nuevos productos o procesos.
4. **la vigilancia del entorno:** se ocupa de la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones etc.

VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA EN EL DESARROLLO COLOMBIANO

La economía mundial ha dado grandes pasos a la hora de ser más productivos, por lo que día a día las industrias se encuentran en una competencia cada vez mayor, debido a esta se han venido adaptando estrategias para desarrollar procesos de transformación tanto en sus productos como en su personal, partiendo de la idea, en la cual la organización debe de funcionar como un todo, es decir, que no se pueden dejar aislados sectores de la empresa, ya que no solo se debe centrar la atención en el proceso, sino formar eslabones que permitan integrar a todo el personal que conforma la compañía, desde el obrero hasta el gerente, para generar un conocimiento y lograr una integración que permita un funcionamiento mucho más eficaz, para así, brindar un beneficio cada vez mayor al cliente. Es aquí donde la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva se destaca como una gran herramienta que permite ahorrar esfuerzos y estar en contacto con en el entorno en el cual se desenvuelve la organización, buscando un mejoramiento continuo y formando una visión hacia el futuro para dejar atrás la idea del “día a día”.

Actualmente, la mayoría de las grandes compañías Colombianas debido a los cambios mundiales han venido implementando sistemas que mejoren su calidad para lograr ser más competitivos y permanecer en el mercado; como programas I+D, sistemas de gestión de la calidad ISO, SEIS SIGMA entre otros, pero también la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva ha logrado un papel importante en la industria, por lo que se debe tratar, cómo se mencionaba anteriormente de funcionar como un todo, ya que al ejercer varios programa que tiene un mismo fin, que en este caso es la calidad y mejoramiento continuo se va lograr un mayor impacto y beneficios tanto para la empresa como para el cliente. En cuanto a la pequeña y mediana empresa no se debe de tener una visión cerrada, de que solo las grandes organizaciones pueden lograr instaurar un sistema de gestión de la calidad o implementar la gestión tecnológica e inteligencia competitiva, estas deben de tener una mentalidad de progreso y pensar no solo en su día a día, sino también en su futuro y estar atentos para poder responder al mercado cambiante, esto en el entorno colombiano se puede desarrollar mediante la colaboración mutua entre sectores y oportunidades que se pueden generar entre “la universidad y empresa” logrando un beneficio tanto para el conocimiento, como para las compañías, también se pueden generar asociaciones entre estas, ya que al unir esfuerzos entre sectores pueden tener un impacto mucho mayor que les permitan aprovechar estos sistemas que se han venido presentando actualmente y así lograr ahorrar esfuerzos, utilizar las tecnologías existentes y estar atentos a todos los cambios que se pueden presentar en el entorno industrial.

A continuación, se presentan algunos estudios Colombianos realizados entre sectores industriales, utilizando la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

- Cadena productiva del cacao y chocolate.
- Cadena Colombiana de la tilapia.
- Cadena Láctea colombiana.
- Mejoramiento genético forestal.

FORMAS DE ACCEDER A LA COLABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

Actualmente Colombia cuenta con una entidad muy importante que se preocupa por el crecimiento de la industria y se dedicada al a colaboración e implementación de sistemas de gestión tecnología e innovación, que a su vez para acceder a estos utilizan esta herramienta que hemos venido mencionando en el contenido de este artículo, para no quedarse atrás ante países de la misma categoría y que han avanzado a lo largo del tiempo.

A continuación, en la figura 1 se muestra un esquema de cómo interactuar entre estas entidades y los sectores industriales.



Figura 1.entidades de colaboración para la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Adaptado de revista puzzle, septiembre de 2009.

El esquema anterior nos indica que siempre va a haber un acompañamiento entre Colciencias y diferentes asesores que pueden ser tanto locales como extranjeros y que van a estar a la entera disposición en todo el proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, “también es importante mencionar que para el desarrollo estas actividades es necesario consultar frecuentemente bases de datos especializadas -científicas, patentes y estudios de mercados- las cuales se encuentran presentes en algunas de las organizaciones beneficiarias.” (Revista PUZZLE 2009).

Para una orientación más eficaz los directivos se encargan de perfilar y definir la temática de los ejercicios, analizar y validar los resultados que se obtiene en forma progresiva y lo más importante extraer el valor agregado.

Los asesores desempeñan una labor muy importante en el acompañamiento de los sectores o empresas que acudan a este tipo de ayudas, estos se encargan de realizar: (Revista PUZZLE 2009):

1. búsqueda en las diferentes bases de datos.
2. Análisis preliminar.
3. Informes preliminares y documentar cada una de las tareas que van realizando asociados al trabajo de una unidad de prospectiva y vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

En la Figura 2, se esquematiza el proceso que se debe tener para realizar vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

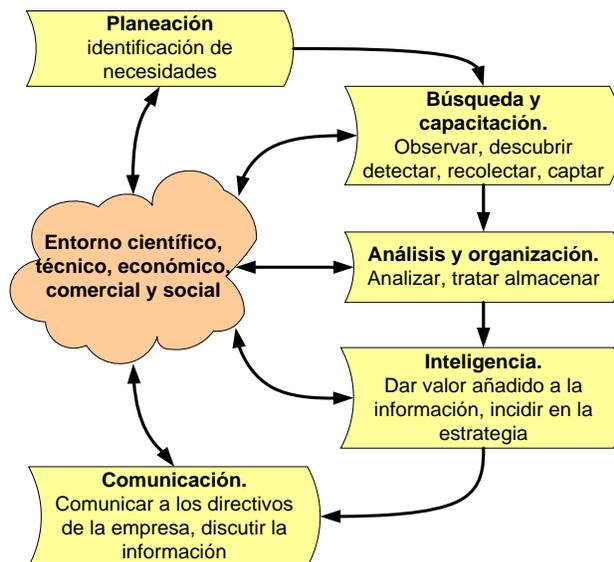


Figura 2. estrategia a aplicar para desarrollar la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Adaptado de *Sánchez, J. M y Palop, F (2002)*.

El diagrama anterior nos muestra cómo desarrollar un estudio paso a paso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, en el que se observa claramente que todo va ligado y que se debe trabajar como un grupo en el cual todos son importantes, también cabe resaltar que todo este proceso va enfocado hacia la empresa para anticiparse a sus

competidores y así lograr una protecciones en su sector industrial, también a detectar oportunidades y amenazas, con las que se puedan tomar decisiones estratégicas para el desarrollo de la organización.

CONSIDERACIONES

- Se mostró la posibilidad de colaboración, al igual que los recursos físicos, económicos y humanos que hay disponibles en el país para el desarrollo y la evolución empresarial.
- Se presentaron posibles asociaciones que se pueden dar tanto de la mediana como la pequeña empresa para la colaboración, desarrollo y trabajo en equipo con otras entidades de apoyo como Colciencias y las universidades.
- Se mostró un enfoque y se estableció la importancia de cómo planear a futuro, al igual que el impacto que tiene la gestión tecnológica e inteligencia competitiva para de ahorrar esfuerzos y estar un paso adelante de la competencia.

REFERENCIAS

Aguilera Alexis Andrés. Vigilancia tecnológica para la identificación de prioridades. Marzo 26 de 2009. Bucaramanga. <http://www.gobhuila.gov.co/cms/images/stories/file/codecyt/Encuentro%20de%20Gestores/Vigilancia%20Tecnologica%20para%20la%20identificacion%20de%20prioridades%20%5BModo%20de%20compatibilidad%5D.pdf>

Camai Alessandro y Tena Millán Joaquín. PUZZLE revista de inteligencia competitiva. Edición numero 30 julio septiembre 2009. http://www.revista-puzzle.com/Recursos%20-%20Puzzle/PUZZLE_30.pdf

Cascante Ramírez y Stradi Granados Carlos. OBTEL: un sistema de vigilancia tecnológica para telecomunicaciones. http://www.ciemi.com/conimeira/descargas/ponencia_3.pdf

Escorza Pere y Elicet Cruz. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. 4 de marzo de 2008. Barcelona. <http://www.amec.es/amec/material/Vigilancia%20Tecnologica%20AENOR-IALE%204-3-08.pdf>

José de Caldas Francisco. Informe vigilancia tecnológica y comercial en la cadena productiva de cacao y chocolate. Julio de 2007. Bogotá. http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/20082221126_Microsoft%20Word%20-%20Resumen%20Vigilancia.pdf:

Maspons Bosch Ramón. Vigilancia tecnológica un requisito indispensable para la innovación. <http://www.uned.es/experto-universitario-gestion-I-D/bibliografia/bibliografia%202/BIBLIOGRAFIA/La%20vigilancia%20tecnologica%20un%20requisito%20indispensable%20para%20la%20innovacion.pdf>

Ministerio de cultura y desarrollo rural, instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología y universidad nacional de Colombia. Estudios de vigilancia tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano. 2008. Bogotá. <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/EstudiosVigilanciaJun18.pdf>

Palop y Vicente, 1999; citado por el Ministerio de cultura y desarrollo rural, instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología y universidad nacional de Colombia. Estudios de vigilancia tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano. 2008. Bogotá.
<http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/EstudiosVigilanciaJun18.pdf>

Portillo Javier, Belén Bermejo Ana y Bernardos Ana, Con la colaboración de Martínez Iván y Casar José R. círculo de innovación en tecnologías de la información y las comunicaciones. Diciembre de 2007.
<http://www.ceditec.etsit.upm.es/dmdocuments/CITIC%20RFID%20Salud.pdf>