

Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva como proceso sistemático para la gestión de la información y la innovación en los Centros de Desarrollo Tecnológico colombianos

Juan Manuel Montes Hincapie, Natalia Muñoz Bolívar, Jose Benjamín Gallego Alzate, Gabriel Cataño
Grupo CTS+i, Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, (Medellín - Colombia)

Resumen

Los Centros de Desarrollo Tecnológicos (CDTs) colombianos hacen parte de la estructura científica y tecnológica del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI que busca entre sus objetivos, propiciar la generación y uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación. (Ley 1286, 2009). Bajo este contexto el objetivo de esta publicación es presentar la aplicación que hacen los CDTs colombianos de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VTIC) como un proceso sistemático para la gestión de la información y la innovación, buscando identificar las fuentes, técnicas y herramientas utilizadas para la VTIC en cada uno de los procesos de planificación, obtención, tratamiento y análisis de información, difusión y utilización de los resultados.

Palabras claves: *Vigilancia tecnológica, Inteligencia competitiva, Centros de Desarrollo Tecnológico, Innovaciones tecnológicas.*

Abstract

Technology Development Centers (TDCs) Colombians are part of the structure of scientific and technological National System of Science, Technology and Innovation – NSSTI searching between another objectives, push the generation and use of knowledge through scientific and technological development and innovation. (Law 1286, 2009). In this context the aim of this paper is to present the application made by TDCs Colombians, of the technology watch and competitive intelligence (TWCI) as a systematic process for managing information and innovation, identifying the sources, techniques and tools used in the TWCI in every one of the processes of planning, gathering, processing and analysis of information, dissemination and utilization of results.

Keywords: *Technology watch, Competitive intelligence, Technology Development Centers, Technological innovations.*

1. Introducción

“El termino vigilancia se asocia mas con las acciones de observación, captación de información, y análisis de la misma para convertir señales dispersas en tendencias y recomendaciones para tomar decisiones. En cambio, el termino inteligencia competitiva recoge mas las fases de difusión de los resultados del análisis hacia quien debe tomar decisiones o ejecutar acciones y su uso en el proceso de decisión. En los países francófonos, principalmente Francia y Canadá, se acepta el término vigilancia tecnológica, vigilancia estratégica, “veille”, como el conjunto de etapas desde la captación, hasta la utilización. Mas recientemente en estos países se ha adoptado el termino inteligencia económica como la practica de la vigilancia en todos los ámbitos de la empresa:

tecnológica, comercial, jurídico, financiero, estratégico..., con un carácter estratégico para la empresa. En los países de habla inglesa, así como países escandinavos e Israel, el término inteligencia competitiva se asocia a la captación de información, su análisis para convertirlo en conocimiento en base a tendencias y recomendaciones para la acción, y su difusión hacia quien debe tomar decisiones. Como puede comprobarse existe una gran similitud entre ambas acepciones”. (COTEC, 1999).

Las siguientes son algunas definiciones sobre vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva presentadas por diferentes autores reconocidos en esta disciplina:

- “La vigilancia tecnológica permite a la empresa determinar los sectores de donde vendrán las mayores innovaciones tanto para los procesos como para los productos que tienen incidencia en la empresa” (Martinet y Marti, 1995).
- “La vigilancia tecnológica incluye los esfuerzos que la empresa dedica, los medios de 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” (Lesca, 1994).
- “La vigilancia tecnológica consiste en la observación y el análisis del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros, para identificar las amenazas y las oportunidades de desarrollo” (Jakobiak, 1991).
- “La vigilancia tecnológica es el medio de hacer emerger los elementos estratégicos para la empresa de entre la masa de información disponible” (Werner y Degoul, 1995).
- “La vigilancia tecnológica es el arte de descubrir, recolectar, tratar, almacenar informaciones y señales pertinentes, débiles y fuertes, que permitirán orientar el futuro y proteger el presente y el futuro de los ataques de la competencia. Transfiere conocimientos del exterior al interior de la empresa” (Rouach, 1996).
- Inteligencia competitiva es el proceso a través del cual las organizaciones obtienen informaciones útiles sobre sus competidores que utilizan en sus planes a corto y largo plazo (Ettorre, 1995).
- Inteligencia competitiva es el acceso a tiempo al conocimiento e información relevantes en las distintas fases de la toma de decisiones (Gilad, 1995)
- Inteligencia competitiva es el proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la industria y los competidores, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno (Gibbons y Prescott, 1996).

La inteligencia se diferencia de la vigilancia en que no se limita a la mera obtención de información sino que hace énfasis en la selección de esta información, en su análisis y en su presentación de forma adecuada para que los directivos puedan tomar las decisiones. Por tanto, aspectos como el conocimiento de las necesidades de la empresa, el empleo de fuentes formales e informales, la combinación de varias técnicas de análisis (escenarios, delphi, mapas...) o la difusión de los análisis efectuados para que lleguen a los responsables adecuados en el momento oportuno, reciben ahora una atención especial. (IALE Tecnología, 2009).

1.1 Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)

El marco normativo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) y el Sistema Nacional de Innovación (SNI) se configura inicialmente a partir de la Ley 29 de 1990, pero es a partir de la Ley 1286 de 2009 que se modifica la ley inicial, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo y se fortalece el SNCTI en Colombia como instrumento para el fomento y la coordinación general de los programas de ayudas públicas que configuran la política nacional de ciencia y tecnología e innovación, determinando una vez más como el órgano de planificación, coordinación y seguimiento del SNCTI a Colciencias.

“El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI - es un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación”. (Art. 20°, Ley 1286 de 2009).

Bajo este contexto, una de las organizaciones fundamentales para el soporte al SNCTI son los Centros de Desarrollo Tecnológico - CDTs, los cuales hacen parte de su estructura científica y tecnológica, la cual busca entre sus objetivos “propiciar la generación y uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, como actividades esenciales para darle valor agregado a nuestros recursos, crear nuevas empresas basadas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, alcanzar mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza, con el objetivo de mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos”. (Art. 17°, Ley 1286 de 2009).

En este sentido y de acuerdo con los planteamientos de la Norma UNE 166002:2006 (Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i) y la Norma UNE 166006:2006 EX. (Gestión de la I+D+i: sistema de vigilancia tecnológica), es posible argumentar que vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva son herramientas fundamentales que pueden ser aprovechadas en el marco de los sistemas de gestión de investigación, el desarrollo y la innovación de los CDTs colombianos, puesto que a través de ellas se generan ideas utilizables en los proyectos, procesos y sistemas de investigación, desarrollo e innovación que conducen al desarrollo de nuevos o mejores productos, servicios o procesos para la organización.

2. Método de trabajo empleado

El trabajo de campo se realizó durante el mes de mayo y junio de 2011. Para lo cual se procedió inicialmente a diseñar una encuesta piloto, que fue revisada por tres profesionales clasificados entre docentes e investigadores universitarios y consultores de empresas conocedores del tema de la VTIC. Con las recomendaciones recogidas de la revisión de la encuesta piloto, se procedió a diseñar la encuesta definitiva, la cual fue la herramienta utilizada para la obtención de la información suministrada por parte de los CDTs colombianos.

La primera toma de contacto para la presentación del trabajo de investigación y la distribución de la encuesta a todos los CDTs fue a través del correo electrónico. A partir de esta fase y teniendo como base el nivel de respuesta de los CDTs colombianos, se procedió a hacer posteriormente contacto telefónico. Algunos de los datos para hacer contacto por correo electrónico y por teléfono, fueron suministrados por Colciencias (www.colciencias.gov.co).

El tipo de encuesta enviada finalmente a los CDTs colombianos, permitió capturar información sobre el desarrollo de la disciplina de la VTIC. Las preguntas son en su mayoría cerradas y se agrupan en seis bloques de la siguiente manera:

1. Proceso de planificación de la VTIC
2. Proceso de obtención de información para la VTIC
3. Proceso de tratamiento y análisis de información para la VTIC
4. Proceso de difusión de los resultados de la VTIC
5. Proceso de utilización de los resultados de la VTIC
6. Ejemplos de aplicación

Todas las encuestas respondidas por parte de los CDTs colombianos que finalmente participaron en la investigación fueron recibidas a través de una dirección de correo electrónica definida para esta función por el equipo investigador.

Igualmente, para complementar y validar la información obtenida en las encuestas, se realizó una entrevista a expertos en la temática de ciencia, tecnología e innovación.

Del mismo modo, se recurrió a la revisión y análisis de información secundaria a través de las páginas de Internet de los CDTs de Antioquia. En total se revisaron y analizaron los servicios que prestan 19 CDTs Antioqueños a través de la información suministrada en su página web.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las encuestas. Los otros resultados obtenidos de la entrevista, y la revisión de las páginas web son presentados en el apéndice de discusión y conclusiones.

3. Análisis de los resultados

Se encuestaron 31 CDTs en total en el ámbito nacional, de los cuales respondieron 12 CDTs pertenecientes a 3 de los 32 departamentos colombianos. En la figura 1 se puede ver el nivel de participación por departamento:



Figura 1: Nivel de participación por departamentos

En cuanto a los sectores de aplicación se identificó que algunos CDTs colombianos participan simultáneamente en varios de ellos. Los resultados obtenidos corresponden a CDTs que muestran su participación en los siguientes sectores: Petróleo, Electricidad, Electrónica, Informática, Química Farmacéutica, Biotecnología, Producción Limpia, Socioeconómico, Industria Gráfica, Calzado y cueros, Servicios, Industria bananera y agricultura.

Los resultados correspondientes a cada uno de los procesos de VTIC que desarrollan los CDTs colombianos se presentan la continuación:

3.1 Proceso de Planificación de la VTIC

A la pregunta sobre la asignación de los responsables de las actividades de VTIC en el CDT, se obtuvieron las siguientes respuestas:

- El 67% de las respuestas pertenecen a 8 CDTs que tienen una unidad organizativa. Estos centros respondieron que dicha unidad cuenta en promedio con 3 personas, las cuales dedican en promedio 19 horas a la semana en total, para el desarrollo de las actividades de VTIC.
- El 33% de las respuestas pertenecen a 4 CDTs que asignan una sola persona. Estos centros respondieron que dicho responsable dedica en promedio 5 horas a la semana para el desarrollo de las actividades de VTIC. En la figura 2 se pueden ver los responsables del proceso de VTIC en el CDT:

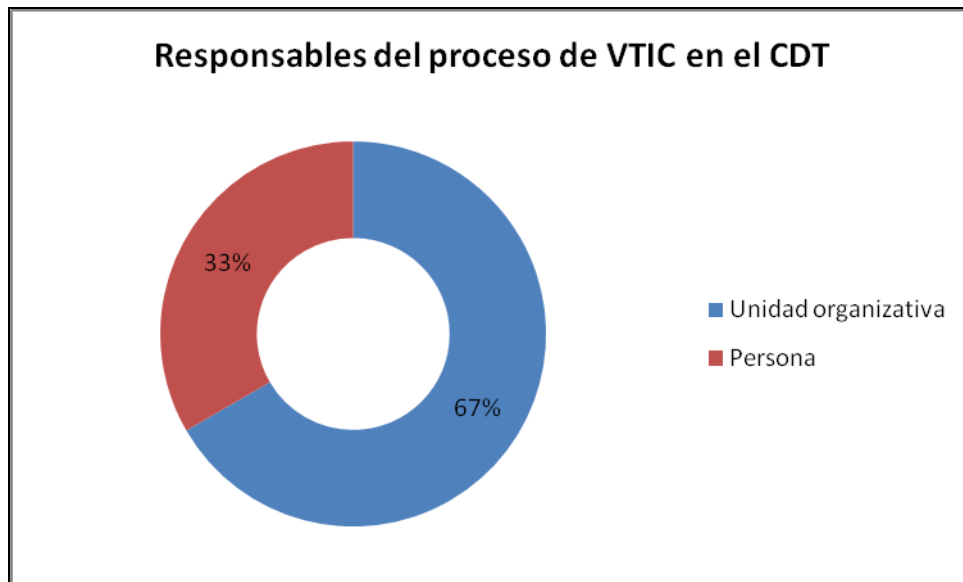


Figura 2: Responsables del proceso de VTIC en el CDT

Cuando se les ha preguntado si cuentan con un Manual o Procedimiento documentado sobre la planificación de las actividades de VTIC en el CDT, se obtuvieron las siguientes respuestas (ver figura 3):



Figura 3: Documentación sobre la planificación de actividades

Cuando se les ha preguntado sobre el uso de la norma española sobre Vigilancia Tecnológica AENOR UNE 166006:2006 EX, para el desarrollo de las actividades de VTIC en el CDT, se han obtenido las siguientes respuestas: De los 12 CDTs que desarrollan actividades de VTIC solo el 33% hace uso de dicha norma. El otro 67% respondieron que no hacen uso de la misma.

3.2 Proceso de Obtención de Información para la VTIC

A la pregunta sobre las fuentes utilizadas para la obtención de información para las actividades de VTIC, se obtuvieron las siguientes respuestas (ver tabla 1):

Tabla 1: Fuentes utilizadas para la obtención de información

Fuente	Descripción
Software especializado	Matheo Patent, Vantage Point, Goldfire, Patent hunter, Dialog, Thompson Reuters, Zotero, Acces, Word, Excel, Mic-Mac. Agentes inteligentes: Copernic Agent Professional y Copernic Tracker.
Bases de datos de patentes	Espacenet, Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO), Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), Oficina Europea de Patentes (Esp@cenet), Oficina Japonesa de Patentes (JPO), Oficina de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC).PatentScope (WIPO), KIPO, SIPO, Asociación Argentina de Inventores, Departamento de Propiedad Industrial de Chile, Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (Uruguay), Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Brasil), Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (Argentina), FreePatentsOnline, Delphion, Patentlens, Paten Hunter, Thomson Innovations.
Bases de datos de revistas especializadas	- Comerciales: Science Direct - Elsevier, Emerald, ISI Web of Science, Journal Citation Reports - JCR, Scopus, Scielo, Scirus, Asabe, Springer, American Chemical Society, Society of Petroleum Engineers-SPE, Wiley, Taylor & Francis. - Libres: Webometrics (Repositorios del Top 400 del mundo).
Internet	ACS - American Chemical Society, EncompassLit, Petroleum Abstracts, GeoScience World – GSW, OnePetro, Petroleum Abstracts, GeoRef, ProQuest, Ellis & Messina, Boletín Estadístico Acipet, Dataquim, Energy Track, Know Network, Páginas de Internet especializadas para reportes de información, Páginas de Internet de la competencia, Portales de instituciones pares a nivel internacional, Bases de datos públicas, Bases de datos de Universidades, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio del medio Ambiente, Otras entidades gubernamentales y privadas e internacionales, redes sociales. - Motores de Búsqueda: Google. - Metabuscadores: Yippy, Surfwax, Ixquick. - Motores de Información científica: CiteSeerX, Techxtra. - Web invisible: CompletePlanet, IncyWincy, OAIster.
Otras	Tesis doctorales, Visitas técnicas y tecnológicas, Consulta de informes de comisiones de viaje, Asistencia a eventos, Ferias, Encuestas particulares para los gerentes y empresarios de la cadena productiva, Convenios con instituciones que disponen de bases de Datos Especializadas. Convenio con CDT pares, Convenios firmados para investigación en USA, Europa y América.

Tabla 1(continuación): Fuentes utilizadas para la obtención de información

Fuente	Descripción
Universidades	Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Agraria de Colombia, Universidad Externado de Colombia, Universidad de Antioquia, Universidad Industrial de Santander, Universidad de los Andes, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad del Rosario, Universidad Javeriana, Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Universidad de Wageningen (Holanda), Universidad de Auburn (USA), Universidad de Cornell (USA), Universidad de Costa Rica, Universidad de California (USA), Universidad de San Pablo (Brasil), Universidad de la Florida (USA), Universidad de Lovaina (Belgica), Texas A & M University, Universidad Autónoma de México, Universidad de Tulsa. • Cuando se requiere información de universidades internacionales se recurre al Ranking Web de Universidades del Mundo (Webometrics). • Más que la consulta directa de Universidades, se toma como fuente la base de datos de la red ScienTi de Colciencias y se evalúan los grupos de investigación allí registrados. • Las Universidades son más, la fuente de la cual se obtienen los expertos que validan los estudios de VTIC, conforme a esto, no hay preferencia de universidades, la elección de las mismas se realiza según cumplan o no con las necesidades del Factor Crítico de Vigilancia (FCV). • Las universidades usadas las dispone el ejercicio de vigilancia tecnológica, de acuerdo a los resultados de las bases de datos, contactamos o profundizamos temáticas de universidades líderes a nivel mundial.
Otros Centros de Investigación	CIAT (Colombia), Bioversity international, CIRAD (Francia), Embrapa (Brasil), Corbana (Costa Rica), CARBAP (Camerun), Tecnalia (España), INESCOP (España), CIATEC (México), IBETC (Brasil), IBV (España), National Renewable Energy Laboratory, Energy Biosciences Institute, Environmental Protection Agency, Rocky Mountain Institute, Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional. Otros centros de investigación mencionados son los siguientes: • CIGRE: International Council On Large Electric Systems • LAPEM: Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales Irapuato, Guanajuato México • CIPEL: Centro de Investigaciones y pruebas Electro-energéticas, Habana • Mesa del Sector Eléctrico Colombiano - Programa de Transformación Productiva. Sector Energía Eléctrica, Bienes y Servicios Conexos Sectores de clase mundial. • Clúster de Energía Colombia. • ALTEC: Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica • Comités de Normalización, ICONTEC: Gestión en Innovación. Cables y conductores de potencia y energía. Transformadores eléctricos. Medidores de energía eléctrica. • Red de Innovación y Servicios Empresariales y de Emprendimiento – RISEE. • Asociación Nacional de Organismos de Certificación - ASOCERT • Asociación de Egresados de SPRU (Science Policy Research Unit) de la Universidad de Sussex (Reino Unido), con vínculos permanentes con investigadores de esa Universidad y egresados de sus programas de maestría y doctorado en Política y Gestión de Ciencia y Tecnología. • RICYT: Red Iberoamericana/Interamericana de Indicadores de Ciencia y tecnología. • Instituto de tecnología para o desenvolvimiento – LACTEC, Brasil • Instituto de investigaciones eléctricas – IIE, México. • CONCYTEG: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato. • TecnoParque Colombia – Nodo Medellín. • REDIENE:, Red Iberoamericana de Energía. • Red de Centros de Investigación de América Latina y el Caribe. • WAITRO: World Association of Industrial and Technological Research Organizations. • ACAC: Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. • FEE: Asociación para la promoción de energía renovable – (Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.). Alemania. • RISEE: Red de Innovación y Servicios Empresariales y de Emprendimiento. • ASOCEC: Asociación Nacional de Organismos de Evaluación de la Conformidad • PTP SEEBSC: Programa de transformación productiva sector de energía eléctrica bienes y servicios conexos. • Para llegar a estos, una de las fuentes empleadas es el Ranking Web de Centros de Investigación del Mundo (Webometrics). • Los centros de investigación o institutos usados los dispone el ejercicio de vigilancia tecnológica, de acuerdo a los resultados de las bases de datos, contactamos o profundizamos temáticas de estas instituciones líderes a nivel mundial.

3.3 Proceso de Tratamiento y Análisis de Información para la VTIC

A la pregunta sobre las técnicas utilizadas para el tratamiento y análisis de información para las actividades de VTIC, se obtuvieron las siguientes respuestas (ver figura 4):

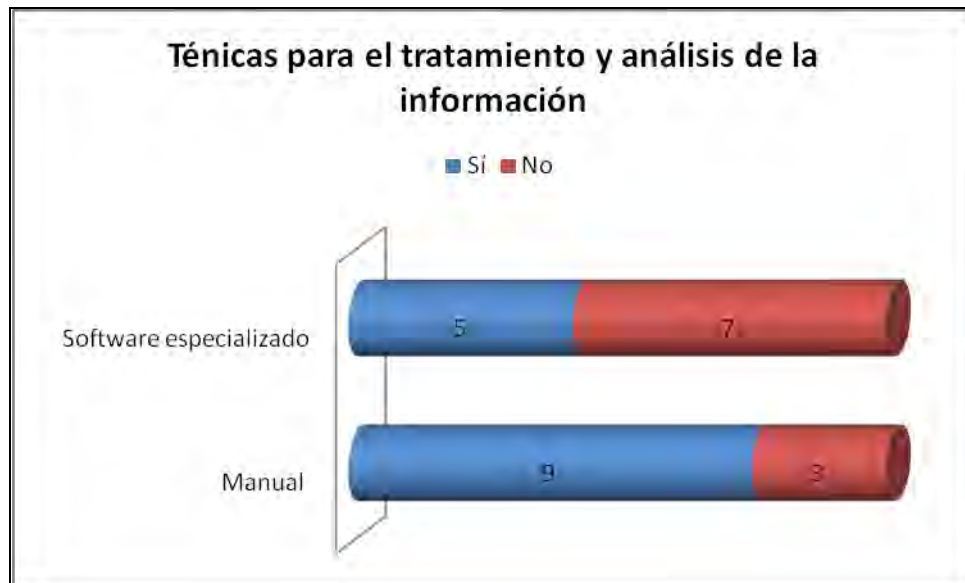


Figura 4: Técnicas utilizadas para el tratamiento y análisis de información

A continuación (ver tabla 2) se presenta la descripción de las técnicas o metodologías utilizadas para el tratamiento y análisis de la información:

Tabla 2: Técnicas o metodologías utilizadas para el tratamiento y análisis de información

Técnicas o metodología	Descripción
Software especializado	Dialog, Thompson Reuters, Vantage Point, RapidMiner, NodeXL, Weka, Matheo patent & analyzer (versiones libres). Análisis mediante herramientas software de minería de datos, mapas tecnológicos.
Manual	Análisis cualitativo, Análisis de impacto de tendencias, Análisis de secuencia tecnológica, Análisis de clúster, Análisis del Estado de la técnica y bases del conocimiento (actividad patentable, análisis sincrónicos, trayectorias tecnológicas), Modelos y análisis estadísticos de base de datos, Análisis Prospectivo, Análisis Estructural, Análisis Morfológico, Árbol de pertinencias, Creación o planificación de escenarios, método Delphi, método MIC MAC, Identificación y cierre de brechas, Mapeo tecnológico, Revisión uno a uno para análisis de invención, Método propio.

3.4 Proceso de Difusión de los Resultados de la VTIC

A la pregunta sobre la difusión de los resultados de las actividades de VTIC, se obtuvieron los siguientes resultados (ver figura 5).



Figura 5: Difusión de los resultados de la VTIC

Cuando se les ha consultado sobre las técnicas o métodos utilizados para la difusión de los resultados de las actividades de VTIC. Se obtuvieron las siguientes respuestas: Portales sectoriales, Páginas Web, Talleres con empresarios, Mesas de trabajo sectoriales, publicaciones, Seminarios, Conferencias, Cursos, Correos internos, Capacitaciones Internas, Boletines, Webinars, Correo electrónico, Conversatorios, Documentos, Presentaciones magistrales, Reuniones participativas al interior de la organización, Informes ejecutivos, Difusión y presentación personalizada al interesado del producto de vigilancia, Difusión en la intranet de la empresa en el portal de la red de entorno.

3.5 Proceso de Utilización de los Resultados de la VTIC

A la pregunta sobre la utilización de los resultados de las actividades de VTIC, se obtuvieron las siguientes respuestas:

- Programas y proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación
- Orientación del ciclo integral de planeación, gestión y mejora de la organización
- Proyectos de Investigación y Desarrollo sectorial
- Proyectos de transferencia tecnológica
- Asistencia técnica especializada
- Consultoría y acompañamiento
- Planes de acción
- Programas de capacitación
- Programas de difusión de la ciencia
- Divulgación de la información
- Nuevos procesos
- Proyectos con el sector privado y gubernamental
- Creación de nuevos servicios de calibración
- Solicitud de Patentes
- Negociación de Tecnologías
- Inversiones
- Identificación de mejores prácticas

3.6 Ejemplos de aplicación de la VTIC

Cuando se les ha solicitado que indiquen algunos ejemplos desarrollados por la organización haciendo uso de la VTIC se han obtenido las siguientes respuestas:

- Visita Tecnológica a Tecnalía en el País Vasco (España)
- Estudio de Prospectiva del sector eléctrico
- Estudio de Alternativas de interconexión para el suministro de Energía entre Colombia y el Estado de la Florida
- Fortalecimiento de capacidades sectoriales de innovación
- Estructuración de un piloto de trolebús moderno de transporte público en Bogotá
- Programa de Aprovechamiento Energético de Biomasa Lignocelulósica en el Norte de Antioquia
- Desarrollo de un aplicativo informático para la evaluación de capacidades de gestión para la innovación en pymes del sector eléctrico
- Factibilidad de la implementación de Transporte Eléctrico de mediana capacidad en la ciudad de Bogotá
- Facilitación metodológica en la Fase I y II de Diseño y Estructuración del Centro de Investigación e Innovación en Energías Alternativas CIIEN.
- Desarrollo asociativo del servicio de vigilancia tecnológica en control e instrumentación del Clúster de la Industria Electro Electrónica de Bogotá y Cundinamarca
- Desarrollo de una oferta de bienes y servicios de automatización de bajo costo, que satisfaga las necesidades de modernización de tres cadenas productivas, clientes potenciales del clúster de la industria electro electrónica de Bogotá y Cundinamarca
- Programa de Administración de Color para la industria gráfica
- Programa de Producción Limpia para la industria gráfica
- Proyecto de investigación para el desarrollo de insumos agrícolas con base en técnicas de ingeniería genética
- Evaluación en campo de prácticas agrícolas innovadoras
- Proyectos de aplicación de procesos tecnológicos en la obtención de energías renovables.
- Generación de productos periódicos y continuos como: Boletines tecnológicos, mapas de socios, mapas tecnológicos, perfiles tecnológicos, informe de monitoreo del entorno, informes de vigilancia tecnológica.
- Estudios de vigilancia tecnológica del sector calzado, cuero y afines disponibles en www.ceinnova.org.co
- Ejercicios de vigilancia tecnológica para el sector del calzado
- Generación de servicio de calibración de analizadores de calidad de energía, calibración de materiales de referencia en pH y conductividad electrolítica.
- Sistema de Alertas Tecnológicas para empresas contratantes.
- Sistema de inteligencia tecnológica para empresas contratantes.
- Estudios de vigilancia tecnológica para empresas contratantes enfocados a tendencias tecnológicas, análisis de competidores, líderes tecnológicos, metodologías y mejores prácticas y modelos de negocio

4. Discusión y Conclusiones

Los resultados obtenidos presentan un nivel de respuesta aceptable (39%) por parte de los CDTs colombianos que han sido encuestados. La información obtenida es de gran utilidad, puesto que todos los CDTs que respondieron al estudio desarrollan actividades de VTIC como parte de un proceso sistematico para la gestión de la información y la innovación en departamentos como Antioquia (42%) y Cundinamarca (50%) en los cuales se concentra el desarrollo de muchas de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación del ambito nacional.

Tambien se han identificado CDTs pertenecientes a los sectores: Petróleo, Electricidad, Electrónica, Informática, Química Farmacéutica, Biotecnología, Producción Limpia, Socioeconómico, Industria Grafica, Calzado y cueros, Servicios, Industria bananera y agricultura, en los que se vienen desarrollando actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación, y donde el desarrollo de actividades de VTIC aumenta la competitividad en su proceso de innovación.

4.1 Proceso de planificación de la VTIC

Los resultados mas representativos para la finalidad de esta investigación muestran que 12 de los CDTs colombianos encuestados cuentan con personas responsables para el desarrollo de las actividades de VTIC. 8 CDTs asignan una unidad organizativa, que cuenta en promedio con 3 integrantes y dedican en total un promedio de 19 horas semanales. 4 CDTs asignan una sola persona, que dedica en promedio 5 horas a la semana.

Tambien aparece que de estos 12 CDTs, 2 centros cuentan con un Manual y un Procedimiento documentado sobre las actividades de VTIC. Solamente 4 CDTs de estos 12 centros hacen uso de la norma española sobre vigilancia tecnológica (AENOR UNE 166006:2006 EX.).

Para este proceso de planificación, estos resultados permiten identificar elementos que facilitan el desarrollo de manera sistemática de las actividades de VTIC, como parte de un sistema de gestión de la Investigación y Desarrollo para impulsar la realización de innovaciones tecnologicas. Estos resultados muestran además el impacto en el uso de la norma AENOR UNE 166006:2006 EX sobre vigilancia tecnológica, a cinco años de su creación, la cual ha sido creada con la finalidad de proporcionar una herramienta que permita a las organizaciones realizar la vigilancia tecnológica en el marco de los sistemas de gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (Vergara, (2006); Cañizares, J. (2006)).

4.2 Proceso de obtención de información para la VTIC

Una característica importante que muestra el nivel de desarrollo de la disciplina de la VTIC es la utilización de software especializado. En este contexto de obtención de información para la VTIC, 6 de 12 CDTs han manifestado el uso de estas herramientas. El nombre del software especializado más utilizados en este proceso es: Matheo Patent, Vantage Point,

Goldfire, Patent hunter, Dialog, Thompson Reuters, Zotero, Acces, Word, Excel, Mic-Mac y agentes inteligentes: Copernic Agent Professional y Copernic Tracker.

También se reconoce la importancia del uso de otras fuentes como: Bases de datos de patentes, Bases de datos de revistas especializadas, Otros Centros de Investigación e Internet para la obtención de información.

Una característica importante es la utilización de fuentes como: Tesis doctorales, Visitas técnicas y tecnológicas, Consulta de informes de comisiones de viaje, Asistencia a eventos, Ferias, Encuestas particulares para los gerentes y empresarios de la cadena productiva, Convenios con otras instituciones nacionales e internacionales para la obtención de información.

4.3 Proceso de tratamiento y análisis de información para la VTIC

En esta etapa – igual que en la anterior – una característica importante que muestra el nivel de desarrollo de la disciplina de la VTIC es la utilización de Software especializado. En este contexto del tratamiento y análisis de la información, 5 de 7 CDTs han manifestado el uso de estas herramientas. El nombre del software especializado más utilizados en este proceso es: Dialog, Thompson Reuters, Vantage Point, RapidMiner, NodeXL, Weka, Matheo patent & analyzer (versiones libres) y el análisis mediante herramientas software de minería de datos y mapas tecnológicos.

Aquí también se demuestra el interés por el desarrollo de capacidades en la aplicación de la VTIC por parte del mismo CDT para facilitar la ejecución de este proceso. En este sentido 9 de los 12 CDTs muestran la aplicación de técnicas o metodologías para tratamiento y el análisis que no usan herramientas informáticas. Entre ellas destacamos: Análisis cualitativo, Análisis de impacto de tendencias, Análisis de secuencia tecnológica, Análisis de clúster, Análisis del Estado de la técnica y bases del conocimiento (actividad patentable, análisis sincrónicos, trayectorias tecnológicas), Modelos y análisis estadísticos de base de datos, Análisis Prospectivo, Análisis Estructural, Análisis Morfológico, Árbol de pertinencias, Creación o planificación de escenarios, método Delphi, método MIC MAC, Identificación y cierre de brechas, Mapeo tecnológico, Revisión uno a uno para análisis de invención, además de la desarrollo de métodos propios para la aplicación de este proceso.

4.4 Proceso de difusión de los resultados de la VTIC

Los CDTs muestran un nivel alto de difusión: 9 centros lo hacen en el ámbito interno y externo a la organización y solo 3 lo hacen al interior de la organización. Esto permite concluir que la mayoría de estos resultados son aprovechados para mejorar y fortalecer procesos de innovación a través de la interacción con otros actores, relacionados con el sector al que pertenecen.

Los métodos más utilizados por los centros para la difusión de los resultados de las actividades de VTIC son: Portales sectoriales, Páginas Web, Talleres con empresarios, Mesas de trabajo sectoriales, publicaciones, Seminarios, Conferencias, Cursos, Correos internos, Capacitaciones Internas, Boletines, Webinars, Correo electrónico,

Conversatorios, Documentos, Presentaciones magistrales, Reuniones participativas al interior de la organización, Informes ejecutivos, Difusión y presentación personalizada al interesado del producto de vigilancia, Difusión en la intranet de la empresa en el portal de la red de entorno.

4.5 Proceso de utilización de los resultados de la VTIC

Los centros muestran que hacen utilización de los resultados de este proceso principalmente en: Programas y proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación; Orientación del ciclo integral de planeación, gestión y mejora de la organización; Proyectos de Investigación y Desarrollo sectorial; Proyectos de transferencia tecnológica; Asistencia técnica especializada; Consultoría y acompañamiento; Planes de acción; Programas de capacitación; Programas de difusión de la ciencia; Divulgación de la información; Nuevos procesos; Proyectos con el sector privado y gubernamental; Creación de nuevos servicios de calibración; Solicitud de Patentes; Negociación de Tecnologías; Inversiones, e Identificación de mejores prácticas. Esto permite comprobar el alto impacto que generan las actividades de VTIC en los procesos de gestión de la información y la innovación en los CDTs colombianos que desarrollan esta disciplina. Esta información también puede ser confirmada en los ejemplos de aplicación de la VTIC citados por los CDTs que han participado en el desarrollo de esta investigación.

Por otro lado, en las entrevistas realizadas a expertos, se concluyó que los CDTs por lo general no están interesados en brindar servicios de vigilancia y prospectiva tecnológica a terceros. Ellos realizan sus propios ejercicios de vigilancia y prospectiva de manera interna para resolver sus propias necesidades, utilizan estas herramientas orientándolas hacia la solución de sus problemas y la prestación de sus servicios particulares.

Igualmente, la información secundaria obtenida de la revisión y análisis de las páginas web de los CDTs confirmó lo concluido en la entrevista con expertos. Pues de 19 CDTs revisados y analizados sólo 2 CDTs muestran que prestan servicios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y los otros 17 realizan ejercicios internos para satisfacer sus necesidades en cuanto a investigación y desarrollo. Se observó que principalmente las universidades son las que están liderando este tipo de actividades desde sus grupos de investigación.

Finalmente, todos estos resultados han permitido identificar nuevos conceptos, técnicas y herramientas en la aplicación de la disciplina de la VTIC, desde el entorno de los CDTs colombianos, para generar nuevas lecciones aprendidas que permitan potenciar su desarrollo. Bajo este contexto, la VTIC cobra mayor importancia en el propósito de sacar ventajas en la apropiación de la tecnología implicada siempre que se apliquen mejoras incorporando la creatividad de la organización, para la creación de nuevos procesos y productos.

5. Referencias bibliográficas

CAÑIZARES J. Vigilancia Tecnológica: la última novedad de AENOR en I+D+i. **Puzzle**, España, año 5, n. 22, Mayo – Julio de 2006.

- COLCIENCIAS. **Ley 1286: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI Colombiano**. 23 de enero de 2009.
- COTEC F. **Vigilancia Tecnológica**. Gráficas Arias Montano, Madrid, 1999.
- ESCORSA P., MASPONS R. **De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva**. Prentice Hall, España, 2001.
- ETTORRE B. “Managing competitive intelligence”. **Management Review, American Management Association**, October, p. 15-19, 1995.
- GIBBONS P.T., PRESCOTT J. E. “Parallel competitive intelligence processes in organisations”, **International Journal of Technology, Special Issue on Informal Information Flow Management**, V.11, N. ½, p. 162-178, 1996.
- GILAD B. “Competitive Intelligence: What has gone wrong?”, **Across the Board**, V. 32, n. 9, p. 32-36, 1995.
- IALE TECNOLOGÍA. **Notas del curso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva**. Barcelona, 2009.
- JAKOVIK F. **Practice de la Veille technologique**. Les éditions d’organisation, Paris, 1991.
- LESCA H. **Veille Stratégique, l’intelligence de l’entreprise**. Aster, Gières, 1994.
- MARTINET B.; MARTI Y. **L’intelligence économique, les yeux et les oreilles de l’entreprise**, Les Editions d’Organisation, Paris, 1995.
- NORMA UNE 166006 EX. **Gestión de la I+D+i: sistema de vigilancia tecnológica**. Madrid: AENOR, 2006.
- NORMA UNE 166002. **Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i**. Madrid: AENOR, 2006.
- ROUACH D. **La veille technologique et l’intelligence économique**, Presses Universitaires de France, Paris, 1996.
- VERGARA J. La Vigilancia Tecnológica antes y después de la UNE 166006:2006 EX. **Puzzle**, España, año 5, n. 22, Mayo – Julio de 2006.
- WERNER E., DEGOUL P. “La vigilancia tecnológica. Una nueva especialidad empresarial”, **Mundo científico**, V. 14, N. 152, p. 1078-1087, 1995.