



Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa
"Dr. Antonio Núñez Jiménez"
Facultad de Humanidades
Ciencias de la Información

Trabajo de Diploma

*Presentado en opción al Título de Licenciado
en Bibliotecología y Ciencias de la Información*

*Título: Propuesta de Diseño de un Sistema de Vigilancia
Tecnológica para la ECRIN.*

Autora: Yaritza Pérez Pérez

Tutor: Lic. Roelvis Ortiz Nuñez

Consultante: Arq. Juan Reynaldo Pérez Tamayo

Moa - 2013

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo: Yaritza Pérez Pérez, autora de este Trabajo de Diploma y el tutor Lic. Roelvis Ortiz Nuñez, declaramos la propiedad intelectual de este, al servicio del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Nuñez Jiménez” para que disponga de su uso cuando estime conveniente.

Para que así conste se firma la presente a los _____ días del mes de _____ de _____.

Yaritza Pérez Pérez

Nombre completo del autor

Lic. Roelvis Ortiz Nuñez

Nombre completo del tutor

PENSAMIENTO

*Porque Jehová da la sabiduría,
Y de su boca viene el conocimiento y
la inteligencia.*

Proverbios 2:6

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en especial a mis queridos hijos John Michel y Joanna Rosa.

A mis amados padres, hermana y a mi esposo.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a todas las personas cuyos conocimientos especializados, diligencia y paciencia hicieron posible la finalización del presente Trabajo de Diploma, por todo el tiempo que tan generosamente aportaron de su vida personal y profesional, y a los numerosos colaboradores y revisores por su valiosa y minuciosa dedicación y empeño.

Quiero significar este agradecimiento en especial a:

- Mi Buen Dios, Jehová de los Ejércitos por estar conmigo en todo momento y darme fuerzas.*
- Mis padres, hermana, esposo e hijos por su gran amor y compañía.*
- Mi familia por brindarme su apoyo en todo momento.*
- Mi tutor por su ayuda incondicional.*
- Mis compañeros de trabajo por su cariño y apoyo, en especial al Colectivo de Informática y Comunicaciones de la ECRIN.*
- Mis hermanos de la fe por su amor.*
- Mis amistades por su constante preocupación.*
- Mis compañeros de aula por compartir juntos estos seis años de la carrera.*
- Mis profesores por haber contribuido a mi formación profesional.*

Muchas gracias a todos.

RESUMEN

Se propone el diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica para la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel, con el propósito de monitorear los avances tecnológicos en el ámbito interno y externo. Se fundamenta teórica y conceptualmente la investigación a través del estudio de la Vigilancia Tecnológica como una herramienta de vital importancia para las empresas. Se describen los modelos que sirven de guía para el estudio y se fundamenta la metodología en la que se basa la investigación. Se realiza un diagnóstico dónde se exponen los resultados y se proponen las acciones a tomar para la implantación e implementación del Sistema de Vigilancia Tecnológica.

ABSTRACT

Designing a Technological Surveillance System for Construction Company and Repairs Nickel Industry, in order to monitor technological developments in the internal and external environment is proposed. It is based theoretical and conceptual research through the study of the Technology Watch as a vital tool for businesses. Models that guide for the study and the methodology in which the research is based is based are described. Diagnosis is performed where the results are reported and actions to take to implement the system are proposed Technology Watch.

ÍNDICE

Contenido	Págs.
Introducción.....	1
Capítulo 1 La Vigilancia Tecnológica. Fundamentos teóricos y conceptuales.....	10
1.1 Antecedentes de la Vigilancia Tecnológica.....	10
1.2 Innovación Tecnológica.....	12
1.3 Vigilancia Tecnológica. Conceptos y aspectos.....	14
1.3.1 Enfoque sistémico de la VT y objetivos.....	17
1.3.2 Importancia de la VT.....	20
1.3.3 Tipología de la vigilancia.....	20
1.3.4 Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.....	22
1.4 Herramientas para la VT.....	24
1.4.1 Coocurrencia de palabras.....	24
1.4.2 Mapas tecnológicos.....	24
1.4.3 La minería de datos.....	24
1.4.4 Minería de textos.....	25
1.5 La Web 2.0.....	25
1.6 Vigilancia 2.0.....	26
1.7 La información y las fuentes para la VT.....	28
1.7.1 Las Patentes.....	29
1.8 Situación de la VT en la actualidad.....	30
1.9 La VT en Cuba.....	32
Capítulo 2 La Vigilancia Tecnológica. Fundamentos metodológicos.....	36
2.1 Análisis de las metodologías para el diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica.....	37
2.1.1 Norma experimental francesa AFNOR XP X 50-053.....	37
2.1.2 Norma UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.....	41

2.1.3	Propuesta de Cartier.....	43
2.1.4	Propuesta de Martinet y Marti.....	44
2.1.5	Propuesta de Jakobiak.....	44
2.1.6	Propuesta por Ashton y Stacey.....	47
2.1.7	Propuesta de Rodríguez.....	48
2.1.8	Propuesta de Orozco.....	49
2.2	Elección de la propuesta de diseño del sistema de VT.....	50
2.2.1	Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de Información.....	53
2.2.2	Planificación de la realización de la VT.....	54
2.2.3	Búsqueda, tratamiento y validación de la información.....	55
2.2.4	Puesta en valor de la información.....	56
2.2.5	Productos de la VT.....	56
2.2.6	Distribución de la información.....	57
2.2.7	Resultados de la VT.....	57
2.2.7.1	Acciones derivadas de la VT.....	57
2.2.7.2	Entornos de interés para la organización.....	58
2.2.8	Medición, análisis y mejora.....	59
Capítulo 3	Análisis e interpretación de los resultados.....	61
3.1	Características generales de la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel.....	61
3.2	Diagnóstico de la situación actual en la empresa respecto a la VT.....	66
3.2.1	Diagnóstico Estratégico (DAFO).....	70
3.3	Áreas a vigilar.....	73
3.3.1	Misiones de las áreas a vigilar.....	73

3.4	Mapa de procesos.....	75
3.4.1	Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información.....	75
3.4.2	Planificación.....	77
3.4.3	Búsqueda, tratamiento y validación de la información.....	77
3.4.4	Puesta en valor de la información.....	80
3.4.5	Productos de la VT.....	81
3.4.6	Distribución de la información.....	81
3.4.7	Resultados de la VT.....	81
3.4.8	Medición, análisis y mejora.....	82
3.4.9	Indicadores para medir el proceso de VT.....	82
3.5	Política de Vigilancia Tecnológica.....	83
3.5.1	Política de Vigilancia Tecnológica propuesta.....	83
3.6	Objetivos del Sistema de Vigilancia Tecnológica.....	84
3.7	Estructura documental del Sistema de Vigilancia Tecnológica.....	84
3.8	Acciones propuestas para la implantación e implementación del SVT.....	85
	CONCLUSIONES.....	86
	RECOMENDACIONES.....	87
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	88
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	91
	ANEXOS.....	I

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la información es un elemento esencial para cualquier tipo de organización, asegurando su rentabilidad y supervivencia. En un entorno global de constantes cambios en el que el proceso continuo de innovación y las competencias forman parte de lo que acontece en las empresas, es necesario para mantenerse estables conocer de primera mano todas las acciones y alertas que ocurren en el sector de actividad de las entidades.

Para las empresas es fundamental conocer las últimas tecnologías en las que se está trabajando, así como los últimos productos que están en el mercado. Además deben tener conocimiento sobre las líneas de investigación y las patentes en la disciplina correspondiente. Es útil saber también cuáles son las tecnologías emergentes y las que quedan obsoletas. Por lo que, estar informados en una temprana etapa sobre los avances tecnológicos en el área que sea de interés, es un asunto priorizado para la incorporación de tecnologías eficientes que puedan brindar ventajas competitivas a la empresa.

Es importante saber qué hacen los competidores, qué investigan, dónde patentan, por dónde se mueven, pretendiendo seguirles o en dependencia del caso adelantarles. A la vez se intenta concertar y organizar las investigaciones y estudios sobre los distintos estándares, con el objetivo de impedir el duplicado del trabajo. Definitivamente, las empresas de determinada tecnología quieren saber quién es el líder, y en qué instituto, en qué empresa está, para intentar contactar con él y ganar ventajas. El objetivo es en el momento oportuno obtener la información adecuada.

Cada empresa debe ser hábil en divisar las señales indicadoras de los cambios significativos en el exterior para poder mejorar la planificación estratégica, mantener la competitividad y aumentar la cultura innovadora, teniendo en cuenta el incremento exponencial de la producción científica y de las aplicaciones tecnológicas, así como de los medios de información.

En cierta medida, la posición competitiva de una empresa depende del grado de liderazgo que logre la misma en una o más aplicaciones de su tecnología. Inclusive las entidades que no se distinguen por su liderazgo tecnológico, mantenerse a la altura de las tendencias imperantes es muy favorable para evitar fracasos y no caer en la ignorancia tecnológica.

Las empresas innovadoras se han percatado de la importancia de la ventaja de la información oportuna transformada en conocimiento e inteligencia, reconociéndose el primero como el activo más elemental de la entidad, por lo que se realizan extraordinarios esfuerzos por concretar cómo obtenerlo, representarlo, retenerlo y administrarlo.

"La innovación es el elemento clave que explica la competitividad" (Escorsa, 1997). Innovación y competitividad van de la mano, pero no necesariamente una existe sin la otra. Además, la innovación está ligada a todos los niveles de competitividad y se puede aplicar en cualquiera de éstos. Ahora bien, se puede ser competitivo sin ser innovador con sólo mantener sistemas de mejora continua, pero los procesos de mejora no llegan a ser suficientes cuando el mercado se encuentra saturado, cuando la demanda es alta y cuando existen necesidades que los productos o servicios existentes no logran solventar. En este punto, la innovación se convierte en un proceso fundamental para alcanzar la competitividad, debido a que los esfuerzos por mejorar han alcanzado su límite y ya no son suficientes para seguir adelante.

Es necesario comprender que la innovación, por sí sola, no garantiza que se alcance la competitividad. Se deben establecer metodologías y estrategias definidas para poder innovar. Realizar un estudio de los factores que intervienen en el proceso para la innovación y de las oportunidades que existen en los distintos escenarios, siempre serán herramientas primordiales.

En el marco del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba se ha analizado y valorado dentro de la Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente en los Lineamientos No. 134, 138 y 139 la necesidad de innovar, así como incentivar a los

trabajadores a la creatividad, de esta forma contribuyendo a la solución de los problemas tecnológicos de la producción y los servicios.

En Cuba, con la aplicación del Decreto No. 281 “REGLAMENTO PARA LA IMPLANTACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL ESTATAL” las empresas en Perfeccionamiento, están en la obligación de elaborar e implementar el Sistema de Gestión de la Innovación, este entre sus requisitos hace referencia a la Vigilancia Tecnológica, la cual constituye un elemento de importante valor para cualquier organización debido a que la observación y el análisis del entorno científico y tecnológico son herramientas de vital importancia para la toma de decisiones estratégicas.

Uno de los factores determinantes para el éxito de la innovación en las empresas es una adecuada vigilancia, entendida como el esfuerzo sistemático realizado para la búsqueda, análisis y difusión de información científica y tecnológica, permitiendo la identificación de tendencias emergentes y obsoletas en el desarrollo tecnológico, lo cual a su vez prepara a las organizaciones para anticiparse a los cambios en el entorno.

El estudio que aquí se fundamenta, está dirigido al análisis del tema en la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel, la cual enfrenta parámetros de calidad cada vez más exigentes.

Esta investigación tiene como **antecedentes** que muchas empresas reconocen que los servicios de Vigilancia Tecnológica son muy necesarios en el mundo empresarial y científico moderno, puesto que de ellas depende fundamentalmente el éxito; son muchas empresas líderes que usan la Vigilancia Tecnológica mediante servicios propios o contratados.

En nuestro país se valora que existe poco desarrollo en el tema, en comparación con otros países, como ejemplo se puede citar el reconocimiento de expertos nacionales en el ámbito internacional en la labor de Gestión del Conocimiento.

La Consultoría BIOMUNDI, por ejemplo, nace por la necesidad de concebir un centro que brindara Servicios Especializados de Información a los Centros del Polo Científico del Oeste, creándose en el año 1992 y asume la vigilancia tecnológica y comercial de diferentes programas de la Industria Biofarmacéutica Cubana, en particular el sector de las Vacunas Humanas, considerado una línea estratégica de la Biotecnología Cubana. BIOMUNDI realiza servicios de vigilancia, que denominan monitoreo de información, el cual consiste en la entrega periódica de información sobre un tema de interés, de manera que el cliente se mantenga actualizado de las últimas novedades de la temática.

Por su parte el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC) establece un sistema de vigilancia y de prospectiva tecnológica donde incluye la literatura de patentes para sus líneas y proyectos de investigación así como para todo el banco de proyectos del centro, este se puede valorar como un Sistema de Vigilancia interno.

Otros ejemplos a destacar son la Casa Consultora DISAIC perteneciente al SIME¹, DELFOS² perteneciente al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), GECYT³ empresa adscrita al Grupo Empresarial de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente en Cuba INNOMAX del CITMA⁴ entre otros.

Bouza (2007) propone en su tesina la estructuración de un Sistema de Vigilancia Científica y Tecnológica (VCT) en la Empresa Constructora de Obras de Arquitectura e Industriales No. 8 (ECOAI No.8). En la misma expone una metodología que sistematiza el proceso de VCT en la empresa antes mencionada, que permita en el período de 3 años, implementar las acciones que ayuden a consolidar los procesos gerenciales identificados que guardan relación con la actividad de Vigilancia: Gestión Tecnológica, Gestión del Conocimiento, Gestión del Mercado y Gestión de la Cultura Empresarial.

¹ Ministerio de la Industria Sideromecánica.

² Consultoría del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones.

³ Empresa de Gestión del Conocimiento y la Tecnología.

⁴ Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

A la propuesta de un Sistema de Vigilancia Tecnológica en la Empresa Ernesto Ché Guevara se dedica Rodríguez (2013) en su trabajo de diploma, en el cual se proyecta la coordinación de actividades para la recuperación de la información, procesamiento, análisis y diseminación, tanto de la información interna como del entorno. Se toma como referencia la metodología que propone Salgado (2003), la cual establece los pasos a seguir para el establecimiento de un Sistema de Vigilancia Científica y Tecnológica, y se determina que es adaptable a la empresa en estudio. Se realiza un análisis de la norma francesa AFNOR XP X 50-053-FRE y de la española UNE 166 006:2006 y se aplica la norma francesa en el estudio en cuestión.

Situación problemática

En la ECRIN se lleva a cabo la implementación de las nuevas Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial según lo expuesto en el Decreto Ley No. 252 “SOBRE LA CONTINUIDAD Y EL FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE DIRECCION Y GESTION EMPRESARIAL CUBANO” y el Decreto No. 281 “REGLAMENTO PARA LA IMPLANTACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIAL ESTATAL”, donde en éste último se hace referencia al desarrollo de un sistema de alerta tecnológica en las empresas, la necesidad de mantener un monitoreo efectivo de los avances científicos-técnicos y de las innovaciones y utilizar la vigilancia y prospectiva tecnológica para la toma de decisiones de carácter tecnológico. Por lo que es necesario la implantación de un Sistema de Vigilancia Tecnológica, de esta forma convirtiendo dicho sistema en un instrumento eficaz de apoyo a la toma de decisiones y a la estrategia empresarial. En definitiva, que la actividad de vigilancia pase a ser un elemento diferenciador, fuente de generación de ventajas competitivas.

Se declara como **problema de investigación:**

Necesidad de un sistema que permita monitorear los avances tecnológicos para la ECRIN.

Para resolver el problema anteriormente planteado se considera que el **objetivo general** que se persigue en este trabajo es:

Proponer el diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica para la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel que contribuya a la toma de decisiones.

Y como **objetivos específicos**:

- Desarrollar los elementos teóricos y conceptuales que sustentan la investigación.
- Evaluar las metodologías y modelos propuestos para el diseño de Sistemas de Vigilancia Tecnológica.
- Proponer una metodología que considere los objetivos y limitaciones de la empresa.
- Formular un conjunto de acciones que faciliten la implantación e implementación del Sistema de Vigilancia Tecnológica en la ECRIN.

En correspondencia con los objetivos expuestos se plantea la siguiente **idea a defender**:

Si se propone el diseño un Sistema de Vigilancia Tecnológica, estructurado y sistémico, apropiado para la ECRIN, que responda a su estrategia organizacional, con acciones para su implantación e implementación, entonces se dotará a la alta dirección de información clave para la toma de decisiones estratégicas, y se mantendrá a la empresa actualizada de todo lo novedoso en cuanto a tecnología.

Limitaciones del estudio

En el transcurso de la investigación se evidenció que existe desconocimiento del tema en cuestión en la ECRIN.

Métodos y técnicas de investigación empleados

Métodos teóricos

- *Análisis Documental*: Se emplea este método de investigación que se basa en la revisión y análisis de la bibliografía existente sobre el tema.

- *Histórico-Lógico*: Permite analizar el comportamiento del tema investigado en el tiempo.
- *Análisis-Síntesis*: Se utiliza para analizar el proceso de Vigilancia Tecnológica como un todo en sus partes componentes.
- *Método estructurado*: Permite la estructuración de ideas, así como la descripción de los procesos a los cuales responde el sistema en cuestión.

Métodos empíricos

- *Entrevista estructurada*: Se realiza para conocer el nivel de gestión de información técnica y comprobar los conocimientos sobre Vigilancia Tecnológica.
- *Entrevista No estructurada*: Facilita obtener datos e informaciones importantes para la investigación.
- *Observación*: In situ a partir de las relaciones establecidas en el transcurso de la investigación.
- *Criterios de especialistas*: Permite determinar la realidad del problema planteado y la autenticidad de la solución que se propone.

Método estadístico

- *Estadística descriptiva*: Se utiliza para procesar los datos recopilados e interpretar los resultados.

Población y muestra

Población: Total de trabajadores de la ECRIN.

Muestra: Miembros de la entidad que toman decisiones, especialistas y técnicos de la Dirección Técnica, Dirección de Producción, UEB Servicios Especializados, UEB Montaje, UEB Protección Anticorrosiva, UEB Obras Ingenieras, UEB Mantenimiento y UEB Reparación Capital.

Normas para las referencias bibliográficas expuestas en el presente trabajo de diploma

Se presentan las referencias bibliográficas utilizando la Norma ISO 690 I para las publicaciones impresas y 690 II para las publicaciones electrónicas. Las referencias se ordenaron alfabéticamente por apellidos de autor y dentro de un mismo autor por año.

Breve descripción de los capítulos

Capítulo I: Se parte de los antecedentes de la Vigilancia Tecnológica. El tema de la Innovación Tecnológica es abordado, el cual está relacionado con la VT. Se exponen definiciones de diversos autores, y como resultado del análisis de las mismas se asume una para la presente investigación. Se tiene en cuenta el enfoque sistémico y los objetivos. Se fundamenta la importancia que reviste la VT, así como su tipología. La diferencia entre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva es expuesta. Se explica brevemente las herramientas para la VT. Es destacable la utilidad de la Web 2.0 y la Vigilancia 2.0, al igual que el papel que juega la información y las fuentes, haciendo énfasis en las patentes. Finalmente se aborda sobre la situación de la VT en la actualidad y en Cuba.

Capítulo II: Se fundamenta metodológicamente la investigación. Se analizan las metodologías y modelos que resultan significativos para la investigación con el propósito de escoger el más adecuada e integral para el estudio, para ellos se analizan aspectos tales como, visión, etapas y herramientas que ofrecen. Se selecciona la metodología a seguir para proponer el diseño de VT en la empresa, y se argumenta el por qué de su elección. Finaliza el capítulo con la fundamentación de cada etapa de trabajo propuesta por la metodología y adaptada creativamente al estudio en cuestión.

Capítulo III: Se analizan e interpretan los datos obtenidos. Se caracteriza a la entidad. Se muestra el diagnóstico de la empresa objeto de estudio. Se exponen los resultados de la entrevista realizada. Se revelan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas con que se cuenta en la empresa, se trazan las líneas de acción estratégica. Las áreas a vigilar son identificadas. Se desarrollan las etapas de propuestas por la

metodología elegida a través del mapa de procesos, teniendo en cuenta los indicadores para medir la eficacia del proceso. Se propone la política de VT y los objetivos. Se ilustra la estructura documental y finalmente se proponen las acciones para la implantación del Sistema de Vigilancia Tecnológica.

Capítulo 1: La Vigilancia Tecnológica. Fundamentos teóricos y conceptuales

En el presente capítulo se ofrece el marco teórico y conceptual en el que se sustenta esta investigación. Se trata sobre los aspectos históricos y epistemológicos de la Vigilancia Tecnológica (VT).

Se puede considerar a la VT como una herramienta de gran valor en las organizaciones que precisan de búsqueda, seguimiento, análisis, y diseminación de las informaciones que les permiten detectar oportunidades, amenazas en el entorno; estar alerta a los cambios y poder anticiparse a ellos, de esta manera los directivos podrán tomar las decisiones correctas.

Las tareas de la Vigilancia Tecnológica se sustentan en la gestión de la información. Se trata de un método claro, riguroso y neutro de alerta temprana para la dirección.

1.1 Antecedentes de la Vigilancia Tecnológica

La vigilancia ha sido practicada desde hace siglos, esta ha formado parte de una gestión efectiva de la tecnología, todo de acuerdo a las características y los instrumentos disponibles en cada época.

En los siglos del VII a IX en Japón, la dinastía Toh prácticamente remitía misiones de estudio a Choan, China (en ese entonces la ciudad más desarrollada e internacional del mundo) para captar información sobre su avance.

Por su parte, la dinastía japonesa Meiji decidió transformar su manera de avance no por simple fascinación de sus élites respecto a la revolución industrial occidental, sino para preservar su independencia.

En Alemania prusiana la expansión comercial fue la estrategia de respuesta a la supremacía de la Inglaterra victoriana.

Suecia, uno de los países pioneros en actividades de inteligencia, en el siglo XVIII contaba con la revista "Den Goteborg Spionen", la cual suministraba información sobre

las novedades en cuanto a las tecnologías extranjeras.

Se puede apreciar cómo la eficacia de la vigilancia tecnológica en la empresa depende del esfuerzo de ésta pero también de la circulación de información entre ella y la interfaz tecnológica, empresarial y administrativa.

Desde comienzos de los años ochenta Michael Porter, ya señalaba la importancia de un análisis profundo de la competencia en el diseño de la estrategia empresarial, recomendando el empleo de sistemas formalizados de vigilancia. Desde entonces, la creciente adopción de enfoques formales de vigilancia (asociada a labores de inteligencia) como modo de mejorar la captación, análisis y utilización de la información, ha venido siendo detectada y analizada en empresas de Estados Unidos, Europa y Extremo Oriente fundamentalmente.

Se constituyó en 1986 en Estados Unidos la Sociedad Profesional de Inteligencia Competitiva (Society of Competitive Intelligence Professionals), que cuenta actualmente con más de 5.500 miembros, entre ellos técnicos de buena parte de las empresas del "Fortune 500" y con delegaciones en Europa y Japón. Se estima que Japón dedica al capítulo de VT un 1,5% de sus ventas.

Con el acelerado avance tecnológico caracterizado por una competencia cada vez más intensa, la disminución en los ciclos de vida de los productos, el aumento en los costos de la I+D y el empleo de tecnologías genéricas, los esfuerzos de las empresas encaminados hacia la obtención de ventajas competitivas han sufrido una transformación notable. En recientes años se ha acrecentado la necesidad de poder tomar ventaja de la información concerniente a las actividades científicas y tecnológicas que se dan en el entorno.

Los evidentes cambios acontecidos en la organización industrial de la I+D sitúan a partir de los años noventa el comienzo de una nueva generación en la administración de la innovación, donde el proceso de intercambio de información en la formulación e implementación de estrategias es fundamental y prácticamente indispensable. Para

competir en esta nueva generación, los sistemas de información del entorno tecnológico fiables y oportunos logran una dimensión clave para dar respuestas proactivas a los cambios generados a corto y largo plazo.

Se llega a la conclusión de que se convierte en una necesidad para las empresas conocer los movimientos relacionados con las tecnologías que suceden en el entorno, debido a que estos forman el eje central para que fluya el progreso de las mismas, así como la rapidez en el proceso de innovación, al igual que en el descubrimiento de las posibles oportunidades y amenazas para sus operaciones.

1.2 Innovación Tecnológica

El concepto de innovación ha sido definido por distintos autores, expertos en la materia, la gran mayoría de definiciones proceden de la definición difundida por el economista austriaco Schumpeter (s.a), en el cual la innovación aborda los siguientes temas:

- Introducción en el mercado de un nuevo bien o servicio, con el cual los consumidores no están aun familiarizados.
- Introducción de un nuevo método de producción o metodología organizativa.
- Creación de una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semielaborados
- Apertura de un nuevo mercado en un país.
- Implantación de una nueva estructura en un mercado.

Existen dos puntos en que los autores coinciden:

- Si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado, no existe innovación.

- La innovación es el elemento clave de la competitividad.

Desde hace ya algún tiempo se puede apreciar la forma multidimensional que se le concede a la innovación (Subramanian, 1996).

Otros tienen en cuenta el aprendizaje tecnológico, la gestión del conocimiento y la estrategia en la organización para crear capacidad para innovar (Hitt et al, 2000).

Según Gopalakrishnan y Bierly (2001) destacan un tipo de innovación organizacional basado en la integración de las teorías del aprendizaje organizacional y las del conocimiento.

La innovación permite que las organizaciones se posicionen mejor en el mercado (CEIM, 2001) y puedan satisfacer en mayor medida las necesidades de los clientes, usuarios y la sociedad en general.

Por otra parte, Parthasarthy y Hammond (2002) se refieren a que la innovación de procesos involucra el nivel de integración en los mecanismos organizacionales y constituye un moderador de la innovación de productos.

Patricio Morcillo destaca la importancia de analizar de forma integrada la innovación con la calidad y la gestión del conocimiento como una tríada que contribuye a la creación de valor en la empresa (Morcillo, 2004).

La más reciente clasificación de tipos de innovación identifica a las innovaciones de productos, de procesos, de organización y de mercadotecnia y pone mayor énfasis en la actividad de servicios y en la importancia de los flujos de conocimientos entre las organizaciones para el desarrollo y difusión de las innovaciones (Manual de OSLO, 2006).

Según Kostoff y Geisler (2007) el enfoque más tradicional mide los gastos de I+D y su impacto en la innovación.

Innovar incluye el proceso de convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados en la práctica social (Delgado et. al., 2008).

La innovación es un proceso que se propone cambiar el estado inercial de muchos componentes de la empresa, demanda un cambio de mentalidad de conocimientos actualizados y tomar decisiones en cuanto a invertir tiempo y recursos. No se produce espontáneamente, tiene que ser parte integrante de la estrategia de cualquier empresa y la base de sus programas de desarrollo (Decreto No. 281, 2013).

Definitivamente, el desarrollo de la mentalidad innovadora constituye un aspecto primordial para el sistema empresarial, a partir del planteamiento de una estrategia de Ciencia e Innovación Tecnológica se debe alcanzar un apropiado nivel de gestión de tecnología que permita la adquisición e incorporación de nuevos conocimientos científico-tecnológicos a la actividad productiva de las empresas, con el objetivo de mantener e incrementar sus niveles de competitividad y eficiencia.

Los Sistemas de Innovación tienen como fin generar nuevos o mejorados productos, procesos y servicios, métodos de dirección, procedimientos, conceptos nuevos y elaboraciones teóricas, etc. Todo ello amparado por un conjunto de acciones que van desde la generación y acumulación de conocimientos hasta la producción de bienes y servicios con su posterior comercialización, abordando las investigaciones básicas y aplicadas así como los trabajos de desarrollo tecnológico y la protección legal de los resultados.

1.3 Vigilancia Tecnológica. Conceptos y aspectos

En la actualidad ocurren cambios acelerados, por lo que dan lugar a que las empresas vean la necesidad de crear y emplear herramientas para obtener información relevante, de tal manera que le permita adaptarse de manera constante a los avances científicos y tecnológicos del entorno.

La vigilancia tradicional es la que se ha realizado toda la vida en las empresas, como

ejemplos se pueden citar: la asistencia a ferias, congresos, la consulta de revistas especializadas, catálogos.

De acuerdo a Jakobiak y Dou (1992), la Vigilancia Tecnológica es la observación y el análisis del entorno, seguidos por la difusión bien especificada de las informaciones seleccionadas y analizadas, útiles para la toma de decisiones estratégicas.

Los autores encaminan la vigilancia a la obtención de informaciones del entorno y procesar las mismas de manera que permitan la toma de decisiones estratégicas. No declaran específicamente en que tipo de entorno.

Según Morcillo (1997), la Vigilancia Tecnológica consiste en analizar el comportamiento innovador de los competidores directos e indirectos, explorar todas las fuentes de información (libros, bases de datos, patentes, etc.), examinar los productos existentes en el mercado (tecnología incorporada) y asistir a ferias y congresos para posicionarse respecto a los demás competidores y tomar así conocimiento de las competencias tecnológicas que predeterminarán en un futuro más o menos próximo. Todo ello sin perder de vista la capacidad tecnológica presente y la que estará en condiciones de desarrollar la empresa para enfrentarse a nuevos retos.

El autor brinda una definición detallada al referirse a la competencia entre las empresas, los competidores directos e indirectos, la necesidad de explotar todas las fuentes posibles de información, y la importancia de la prospectiva tecnológica considerando las condiciones reales de la empresa.

“La vigilancia es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad u amenaza para ésta. Requiere una actitud de atención o alerta individual. De la suma organizada de estas actitudes resulta la función de vigilancia en la empresa. En definitiva la vigilancia filtra, interpreta y valoriza la

información para permitir a sus usuarios decidir y actuar más” (Palop y Vicente, 1999).

Este concepto considera a la VT como un proceso organizado (coherente) que permite desarrollar una serie de acciones relacionadas entre sí. Hace énfasis en vigilar los entornos social, económico, tecnológico y comercial; pues es necesario vigilar dichos entornos porque la Vigilancia Tecnológica está condicionada por otros factores, como pueden ser legislación, normativa, economía, mercado, factores sociales, etc. Además se tiene en cuenta la adquisición de una cultura de alerta, con el objetivo de tomar decisiones.

Según Escorsa y Maspons (2001), “la VT consiste en realizar de forma sistemática la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y el crecimiento de la empresa. La vigilancia debe alertar sobre cualquier innovación científica o técnica susceptible de crear oportunidades o amenazas”.

Para estos autores la VT consiste en un conjunto de acciones consecutivas orientadas al aprovechamiento de informaciones técnicas que sean de gran utilidad para el desarrollo y la estabilidad de la empresa; así como explotar las oportunidades, si pueden y evidentemente combatir o hacer frente a las amenazas que puedan presentarse, teniendo en cuenta las innovaciones científicas o técnicas.

“El sistema de vigilancia de una empresa puede ir desde la organización de pequeñas reuniones en las que se vierten todos los hechos detectados y con posible significado para la empresa, hasta sistemas con fuentes de información sofisticadas y sistemas de comunicación e intercambio de información de estructura bien definida y a múltiples niveles” (Navactiva⁵, 2009).

La VT es una herramienta que facilita la estrategia colectiva de las organizaciones, dinamiza la cultura empresarial y da respuesta al cambio.

⁵ Portal de las Empresas de Navarra, España.

Como resultado del análisis de las definiciones emitidas por teóricos del tema, se asume para esta investigación el siguiente concepto:

La Vigilancia Tecnológica consiste en captar las informaciones relacionadas con los nuevos desarrollos tecnológicos en el ámbito interno y externo, analizarlas, procesarlas y difundirlas en la empresa de modo legal, para la toma de decisiones y la alimentación de su proyección estratégica. Permite además anticiparse a los cambios y detectar amenazas y oportunidades para la entidad.

1.3.1 Enfoque sistémico de la VT y objetivos

Según la Real Academia Española (1998), un sistema es un conjunto de cosas o partes coordinadas según una ley, o que, ordenadamente relacionadas entre sí, contribuyen a determinado objeto o función.

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo (Ponjuán, 2004).

Analizando los conceptos expuestos es posible plantear que la vigilancia tecnológica, armoniza y establece sinergias entre los procesos de recuperación de la información, procesamiento, análisis y difusión de las informaciones internas y externas, teniendo en cuenta un plan y una estrategia organizacional. Además en el caso que el sistema sea estructurado, este permite coordinar actividades.

La vigilancia tecnológica integrada en forma de sistema, según Alpízar (2007) es:

1. Organización y selección permanente, es decir, existe un equipo de personas y tecnologías con carácter multidisciplinar, para cuyo trabajo se realiza una adecuada planificación, de forma que permita una actuación continuada en el tiempo y se ajuste además a las necesidades de la empresa, de manera que lo seleccionado sea del mayor interés.
2. Capacidad de tratar la información recopilada y convertirla en conocimiento.
3. Utilización de la información para la toma de decisiones, es decir, materializar

sus resultados en una efectiva decisión respecto a un eje u objeto vigilado.

Es importante tener en cuenta que para definir el equipo de gestión de la información, el desarrollo de las actividades lleva asociada la creación de roles y el reparto de responsabilidades a un colectivo que debe presentar un determinado perfil de competencias.

La gestión de la información es un enfoque que nunca parte de cero en las organizaciones, por lo que es necesario identificar patrones actuales y potenciales para el manejo de la información.

El principal resultado de la VT es el conocimiento adquirido por la empresa para que pueda anticiparse a los cambios con menor riesgo en la toma de decisiones. Estas consideraciones permiten enfocar las informaciones como un recurso competitivo, sobre la base de cómo son utilizadas dichas informaciones por sus directivos en el desempeño de sus tareas, las cuales involucran el manejo de información.

Rodríguez (2005) muestra que para garantizar una buena función en la vigilancia deberá contar con las siguientes características:

- Focalizada: selección de áreas de interés, tecnologías e indicadores.
- Sistematizada: seguimiento y explotación de los indicadores.
- Estructurada: organización interna y desarrollo continuo de sus diferentes etapas (observación, captación, análisis, difusión, seguimiento y control).

Es importante destacar que para poder actuar en el momento oportuno y mantener la competitividad en el mercado, la empresa debe poseer la capacidad y habilidad de captar información del entorno, seleccionar la que considere relevante para su negocio, diseminarla en el seno de la organización y explotarla como una herramienta en la acertada toma de decisiones empresariales.

Se puede decir que la VT proporciona inteligencia y conocimiento para:

- Detectar oportunidades de inversiones y comercialización.
- Alertar sobre amenazas con repercusión en el mercado desde sectores distintos al de la empresa.
- Definir las estrategias.
- Facilitar la incorporación de nuevos avances tecnológicos a la producción y los procesos.
- Establecer programas de Investigación y Desarrollo (I+D).
- Contribuir a abandonar a tiempo un determinado proyecto de I+D.
- Evaluar la dependencia científica o tecnológica.
- Establecer acuerdos de cooperación.
- Distribuir y optimizar los recursos.

Para Degoul (1999) la vigilancia debe lograr tres objetivos específicos:

- Informar en tiempo oportuno, de ahí su carácter permanente. A priori no se puede saber la velocidad de evolución de un sector.
- Delimitar los campos de atención e investigación. No se puede cubrir todo.
- Evaluar los riesgos de la novedad, es decir, ver su impacto potencial. Algunos de los ámbitos en los que se concreta la vigilancia son: el ámbito tecnológico, comercial, legislativo, competitivo, político-social entre otros.

La VT tiene como objetivo la obtención continuada y el análisis sistemático de informaciones de valor estratégico sobre tecnologías y sus tendencias previsibles, para la toma de decisiones.

El objetivo final de la VT es ampliar las ventajas competitivas de la empresa a través del conocimiento abarcador de lo que acontece en el entorno. Es lograr que la información adecuada esté en el momento preciso en manos de quien la necesita.

1.3.2 Importancia de la VT

La puesta en marcha del proceso de vigilancia tecnológica permite anticiparse, encontrar respuestas y localizar la información relacionada con un tema previamente definido, reducir riesgos y aumentar la capacidad de innovación. Para que una empresa se posicione en un buen lugar en el mercado, una de las herramientas más fuertes es el conocimiento.

El futuro de la empresa depende de su capacidad de reacción al cambio, lo que supone una gran anticipación a las innovaciones tecnológicas y obliga a las empresas a investigar acerca de las limitaciones y las oportunidades que se tienen a la hora de adaptarse a la evolución de la ciencia y la tecnología.

En sí, la vigilancia tecnológica es la herramienta para comprender y explicar la evolución de la tecnología y permitir a las empresas tomar decisiones, anticiparse a los efectos negativos que sobre su actividad puede tener, y aprovechar las oportunidades que la misma ofrece, ayudando a la identificación de los escenarios más probables y al estudio del impacto previsible sobre la actividad de la empresa de las tecnologías emergentes y los desarrollos tecnológicos que en el inmediato futuro se deriven de su evolución.

De tal manera que la vigilancia tecnológica es un elemento cada vez más importante para las empresas que ha ido evolucionando y perfeccionándose a la vez que lo han hecho la tecnología y las telecomunicaciones.

1.3.3 Tipología de la vigilancia

Según Porter (1980) los aspectos esenciales para la competitividad de la organización son: clientes, proveedores, tendencias en el mercado y productos sustitutivos mediante los cuales la institución debe organizar la vigilancia en cuatro fases:

- Vigilancia competitiva: será todo lo concerniente a los competidores; se

ocupará de la información sobre los competidores actuales y los potenciales (políticas de inversiones, entrada en nuevas actividades...).

- Vigilancia comercial: estudia los datos referentes a clientes y proveedores (evolución de las necesidades de los clientes, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores...).
- Vigilancia tecnológica: se ocupa de las tecnologías disponibles o que acaban de aparecer, capaces de intervenir en nuevos productos o procesos.
- 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.

Es primordial que la empresa esté en constante retroalimentación con el ambiente, la Vigilancia Tecnológica no solo le proporciona información sobre el entorno, le permite también ser más competitiva al establecer mejores estrategias y objetivos para enfrentar el futuro, alcanzando mayor calidad el producto que genera, debido al conocimiento que posee referente al mercado en el que desarrolla sus actividades.

En función del alcance o impacto que tenga la información captada por la vigilancia tecnológica, se puede hablar de vigilancia científica o vigilancia estratégica.

La vigilancia científica a partir de un seguimiento de patentes y publicaciones escritas puede comprender, entre otros aspectos:

- Análisis de patentes (tratamiento estadístico).
- Seguimiento de publicaciones científicas y técnicas.
- Ingeniería inversa de productos de la competencia.

Entre otros aspectos la vigilancia estratégica puede incluir:

- Análisis de las capacidades tecnológicas de la competencia y esfuerzo inversor en las mismas.

- Seguimiento de la trayectoria de trabajo y colaboraciones de los científicos de la competencia.
- Relaciones económico-financieras y de trabajo entre empresas de un sector (Palop y Vicente, 1999).

Los continuos esfuerzos de VT giran alrededor de las tecnologías más importantes de la empresa que se encuentran relacionadas con aquellas capacidades técnicas fundamentales para que la organización se mantenga en el entorno competitivo actual. Estas tecnologías son el foco de atención de la empresa y sus inversiones.

1.3.4 Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

Las actividades de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva son herramientas de trabajo fundamentales para mejorar la competitividad de las organizaciones. Su éxito depende en gran medida de los sistemas de gestión del conocimiento en los que se apoyen.

Muchas veces se confunden los conceptos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva al referirse a la misma cosa. Es obvio que los dos están estrechamente relacionados, sobre todo, porque la inteligencia competitiva es una evolución de la Vigilancia. Por ello, no son fácilmente distinguibles. De hecho, la Vigilancia está dividida exactamente en las mismas áreas que integran la inteligencia.

La Vigilancia nace ante la necesidad de las empresas observar su entorno y así poder responder a determinados cambios cuando éstos se producen. La Inteligencia Competitiva, sin embargo parte del conocimiento del entorno, lo cual implica poder adelantarse a los cambios, entendidos en ambos casos, como las amenazas y las oportunidades.

De esta manera la diferencia fundamental entre las dos disciplinas es la actitud activa de la Inteligencia, para “conocer” el entorno y así anticiparse a los cambios. Ello supone no esperar a ver dónde se producen los cambios para actuar después, sino

buscar activamente las oportunidades del entorno, lo que conlleva una revolución en la manera de entender todas las actividades gerenciales, comerciales y de innovación de la empresa (Modelos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, 2007).

Se puede decir que el papel de la vigilancia tecnológica es la detección mientras el de la inteligencia competitiva es tomar posición estratégica de la empresa en el entorno. Esta última no sólo se encarga de la observación sino es una práctica ofensiva y defensiva de la información, en la que se enlaza el saber de la empresa con la acción.

Rey (2009) expone en su informe que la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva se orientan a proporcionar información para la toma de decisiones, pero su objeto de análisis marca la diferencia entre ellas. Mientras la primera se enfoca en el seguimiento de la evolución de la tecnología y de sus implicaciones, la segunda lo hace en otros factores de competitividad, como los competidores actuales y potenciales, clientes, proveedores, entorno normativo, etc., y sus repercusiones en la competitividad de las empresas (regiones, sectores, clusters, cadenas productivas, entre otras).

La vigilancia y la inteligencia son procesos estrechamente fusionados y encaminados a la mejora de la competitividad de las empresas. Ambas forman parte de un sistema de innovación y se diferencian del espionaje industrial porque no sobrepasan los límites legales y éticos.

Dentro de los límites legales se encuentra el benchmarking, éste es una técnica que consiste en la observación y análisis de procesos y productos de la competencia con el objetivo de compararlos con los propios e introducir así mejoras en los mismos.

Por su parte, la prospectiva tecnológica, posee muchos puntos en común con la vigilancia por cuanto observa y analiza el entorno para saber que está aconteciendo en un determinado sector, pero se distingue por tratar de anticiparse al futuro, de prever qué es lo que puede ocurrir teniendo en cuenta lo que sucede en el momento del análisis. Es importante destacar que la gestión del conocimiento se presenta como una

herramienta de apoyo necesaria para el correcto funcionamiento de todas estas actividades.

1.4 Herramientas para la VT

1.4.1 Coocurrencia de palabras

La coocurrencia de palabras consiste, pues, en la detección de las palabras clave que caracterizan un tema y en contar la coaparición de éstas. La selección de palabras clave puede realizarse a partir de la clasificación de los descriptores e indicadores que aparecen en cada publicación. Los descriptores son palabras que describen el contenido del documento y que han sido determinadas por quien lleva a cabo la tarea de introducir la información en las bases de datos. Estas palabras están relacionadas en un libro conocido como tesoro, útil para ver la mejor forma de interrogar a la base de datos sobre un determinado tema. Los indicadores contienen las palabras importantes con las que se resume el texto y que pueden, o no, estar relacionadas en el tesoro. Para la selección de palabras suele ser muy útil, además, contar con el asesoramiento de un experto en el tema.

1.4.2 Mapas tecnológicos

Resultan de gran interés para la VT los mapas tecnológicos, representaciones gráficas que permiten visualizar los avances tecnológicos que están teniendo lugar, además de proporcionar una idea de cómo evolucionará una tecnología a lo largo del tiempo. Estos mapas permiten detectar tecnologías emergentes y nuevas oportunidades. Para apreciar su evolución resulta muy útil comparar un mapa con los correspondientes a períodos anteriores.

1.4.3 La minería de datos

La minería de datos (datamining) es un mecanismo de explotación, consistente en la búsqueda de información valiosa en grandes volúmenes de datos. Está muy relacionada con la bodega de datos que proporcionan la información histórica con la cual los algoritmos de minería tienen la información necesaria para la toma de decisiones.

El datamining se presenta como una tecnología emergente, con varias ventajas: por un lado, resulta un buen punto de encuentro entre los investigadores y las personas de negocios; por otro, ahorra grandes cantidades de dinero a una empresa y abre nuevas oportunidades de negocios. Además, no hay duda de que trabajar con esta tecnología implica cuidar un sinnúmero de detalles debido a que el producto final involucra "toma de decisiones".

1.4.4 Minería de textos

La minería de textos consiste en la búsqueda a partir de técnicas de aprendizaje automático de regularidades o patrones que se encuentran dentro de un texto. Ésta pretende facilitar el tratamiento por parte de las computadoras de la semántica del lenguaje natural. La mayor parte del conocimiento humano está representado en lenguaje natural. Para poder acceder a dicho conocimiento es necesario poder contestar a estas preguntas:

- ¿Cómo buscamos la información?
- ¿Cómo comparar fuentes de información diferentes y sacar conclusiones?
- ¿Cómo manejamos los textos para, por ejemplo, traducirlos o editarlos?

1.5 La Web 2.0

La Web 2.0 es la representación de la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario final. La Web 2.0 es una actitud y no precisamente una tecnología (Rey, 2009).

El término Web 2.0 comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web⁶. Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual, a diferencia de sitios web estáticos donde los usuarios se limitan a la observación

⁶ Es básicamente un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet. Comúnmente conocida como la web.

pasiva de los contenidos que se han creado para ellos.

Se puede citar como ejemplo de la Web 2.0 las comunidades web, los servicios web, las aplicaciones Web, los servicios de red social, los servicios de alojamiento de videos, las wikis⁷, blogs⁸, mashups⁹ y folcsonomías¹⁰.

El término Web 2.0 está asociado estrechamente con Tim O'Reilly, debido a la conferencia sobre la Web 2.0 de O'Reilly Media en 2004. Aunque el término sugiere una nueva versión de la World Wide Web, no se refiere a una actualización de las especificaciones técnicas de la web, sino más bien a cambios acumulativos en la forma en la que desarrolladores de software y usuarios finales utilizan la Web.

En conclusión, la Web 2.0 permite realizar trabajo colaborativo entre varios usuarios o colaboradores. Además, las herramientas que ofrece este sitio no sólo permitirán mejorar los temas en el aula de clase, sino también pueden utilizarse para trabajo en empresa.

1.6 Vigilancia 2.0

Rey (2009) expone en su informe que la Vigilancia 2.0 consiste en utilizar aplicaciones y sitios 2.0 para la búsqueda y filtrado de información pero también, en aprovechar la inteligencia colectiva y los efectos de red para vigilar el entorno siguiendo un modelo distribuido que permita el acceso a contenidos actualizados y relevantes para la organización.

La Vigilancia 2.0 implica entonces un cambio cultural. No se puede circunscribir a un departamento, sino que tiene que socializarse en la organización, y abordarse como una tarea donde la inteligencia colectiva puede mejorar los resultados.

⁷ Sitio web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten.

⁸ Sitio web en el que uno o varios autores publican cronológicamente textos o artículos, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente y donde suele ser habitual que los propios lectores participen activamente a través de sus comentarios. Un blog puede servir para publicar de ideas propias y opiniones sobre diversos temas.

⁹ Aplicación web que toma los datos de una o más fuentes para presentarlas de una forma totalmente distinta a como aparecen en el lugar original.

¹⁰ Sistema de clasificación colaborativo (gestionado por todos) a través de etiquetas o tags.

Una primera ventaja de la Vigilancia 2.0 es el sustancial abaratamiento de costes que pueden significar el uso de estas herramientas.

Cualquier profesional puede crear su sistema de alertas o sindicación RSS¹¹ a medida y estar informado sobre los mercados, las nuevas tecnologías que afectan a su sector, la presencia de sus competidores en la red y las publicaciones de interés, de un modo fácil y automatizado.

Hoy en día va siendo obsoleta la práctica de navegar por Internet a la caza y captura de un posible nuevo contenido en alguna de las webs que ya se tienen identificadas como interesantes.

Para eso al abrir el agregador se dispondrá de todos los contenidos sin que se invierta tiempo en su localización, así la tarea se convierte en altamente eficaz, permitiendo al experto (trabajador o directivo) centrarse en el análisis y aplicación del conocimiento para el provecho de la empresa.

Otra de las ventajas, es la mejora de la productividad gracias a los filtros, sistemas de alerta y sobre todo aprovechando la inteligencia colectiva existente en la red.

La información vital para muchas organizaciones ya no se encuentra sólo en las publicaciones científicas o sectoriales, sino que está fluyendo libremente, y con mucha más velocidad, por las redes sociales, en los blogs y en el microblogging¹².

Se puede decir que la Vigilancia 2.0 consiste en la indagación constante de información y conocimiento útil a la organización o negocio. Actualmente existen una serie de herramientas que permiten automatizar algunos procesos y sistematizar por temas, carpetas o alertas de modo que se tenga un acceso ordenado y actualizado.

¹¹ Siglas de Really Simple Syndication, un formato XML para syndicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos.

¹² También conocido como nanoblogging, es un servicio que permite a sus usuarios enviar y publicar mensajes breves, generalmente solo de texto. Las opciones para el envío de los mensajes varían desde sitios web, a través de SMS, mensajería instantánea o aplicaciones ad hoc. ...

Además del uso de las Redes Sociales como espacio de conversaciones, el Community Manager¹³ debe hacer uso de una serie de estrategias de investigación, sistematización y síntesis con el fin de permitir la toma de decisiones oportunas.

1.7 La información y las fuentes para la VT

La habilidad de las empresas para innovar, competir y progresar está directamente relacionada con la capacidad para captar, procesar y entender las señales informativas variadas que se generan en el entorno. Por lo que, la información con la que deben tratar es de distintos tipos, desde las más genéricas (referida a la situación social, política, legislativa, económica, etc.), hasta las más específicas, o sea, aquellas que están relacionadas con el desarrollo del sector de actividad que le es propio. De ahí, la variedad de fuentes de información que debe manejar.

A continuación se relacionan fuentes y tipos de información que aportan a las organizaciones que implementen el sistema de VT:

- Bases de datos generales.
- Bases de datos especializadas.
- Prensa general nacional e internacional.
- Prensa especializada nacional e internacional.
- Publicaciones científicas.
- Información recogida en la asistencia a ferias, congresos, etc.
- Información de clientes.
- Información de las empresas de la competencia.
- Información sobre proveedores.
- Información legislativa.
- Información estadística.
- Información normativa.
- Información no formal (conocimiento tácito): no recogida en documentos, rumores, “know-how”, conocimiento de los

¹³ Es el responsable de la comunidad virtual, digital, en línea o de internet, es quien actúa como auditor de la marca en los medios sociales; o gestor cumple un nuevo rol dentro de la mercadotecnia, la Publicidad Online y la documentación, pues es una profesión emergente al igual que lo es el Record ...

procedimientos, etc.

- Literatura gris.
- Internet.
- Patentes.

1.7.1 Las Patentes

Las patentes conforman uno de los elementos jurídicos encaminados a promover el desarrollo tecnológico. Permiten a los creadores de nuevas tecnologías apropiarse de los resultados de sus esfuerzos inventivos, además los protege de la competencia de potenciales usuarios de las mismas tecnologías.

A través de ellas se puede obtener información tecnológica de avanzada muy valiosa para las empresas. El análisis de bases de datos de patentes orientado a la vigilancia tecnológica permite conocer qué temas se están investigando y quiénes lo están haciendo, detectando así nuevas tendencias y nuevas áreas abarcadas por la competencia.

Las patentes revisten gran importancia, pues a través de las mismas las empresas pueden lograr exclusividad sobre un proceso o nuevo producto, lo cual aporta ventaja competitiva con un aumento del rendimiento en las inversiones y se obtiene una sólida posición en el mercado. Reducen los riesgos de infracción. Permiten conocer el estado de la técnica existente en un determinado sector, y por tanto puede ser determinante a la hora de comenzar o replantear un proyecto de investigación, evitando de esta manera costes innecesarios. Es una imagen positiva para una empresa, pues se asocia con I+D o con innovación.

Rey (2009) muestra en su trabajo las ventajas de utilizar las patentes como fuentes de información:

- Identificación de socios técnicos comerciales.
- Identificación de mercados tecnológicos.
- Retribución económica para sus desarrolladores.

- Identificación de competidores comerciales.
- Protección de patrimonios tecnológicos.
- Evitar invasión de derechos adquiridos.
- Dinamismo en el proceso de transferencia de tecnología.
- Propiciar licencias y sus consiguientes royalties de derechos tecnológicos.
- Resolver problemas técnicos en las empresas.
- Encontrar soluciones tecnológicas en sectores productivos.
- Apoyar proyectos de investigación y mejoras tecnológicas ya existentes.
- Evitar esfuerzos innecesarios en la solución de problemas ya resueltos.

1.8 Situación de la VT en la actualidad

Entre los países más activos en materia de vigilancia e Inteligencia Competitiva (IC) se encuentran: Japón, Estados Unidos, Alemania, Francia, Gran Bretaña, Suecia, Israel, Corea del Sur, Holanda y Rusia. Se puede destacar otros países como Taiwán, China, Escandinavia y Túnez, éste último con un programa público para difundir en las PYMES (Pequeñas y medianas empresas) la práctica de la Vigilancia Tecnológica.

El Libro Verde de la Innovación en Europa, presentado por la Comisión Europea (COM (95) 688 final) se hace eco sobre la Vigilancia Tecnológica dentro de un concepto más amplio como es el de la Inteligencia Económica que engloba la parte comercial, de competidores, etc. El libro es explícito al dedicar entre sus 13 líneas directrices de actuación, la once al desarrollo de acciones de inteligencia económica.

En la actualidad, probablemente Francia sea el país líder mundial en materia de Vigilancia Tecnológica tanto en el desarrollo de nuevos conceptos teóricos como en la elaboración de programas informáticos para el tratamiento de la información.

Destacan tres centros de excelencia: el CSI (Centre de Sociologie de l'Innovation) de l'École de Mines de Paris, el centro CRRM (Centre de

Recherche Retrospective de Marseille), de la Universidad de Aix-Marseille III, y el IRIT (Institut de Recherche en Informatique de Toulouse) de la Universidad Paul Sabatier, de Toulouse.

En Alemania la vigilancia es descentralizada, tiene un carácter mixto y se encuentra en una etapa madura.

La definición nacional de vigilancia en este país, se apoya en un grupo al que converge el conjunto de flujos de información.

Suecia figura como uno de los países pioneros en actividades de inteligencia, las cuales reciben un gran apoyo por parte de su gobierno. En este país, la vigilancia es descentralizada, tiene un carácter público y se encuentra en una etapa creciente.

En España se han desarrollado algunas aplicaciones en este sentido. Existen los llamados Observatorios Tecnológicos, el Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI), Sistema de Vigilancia Tecnológica, Círculo de Innovación en las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (CITIC). Estos son los encargados de monitorear y seguir en el entorno las innovaciones y difusión de las nuevas tecnologías, de interés para las empresas de sectores específicos. El papel de las Oficinas de Transferencia de Resultados es determinante como el elemento gestor y orientador, o como coordinador de la actividad o programa localizado en otra institución, casi siempre de interfase y público.

En Japón la vigilancia es centralizada, tiene un carácter mixto y se encuentra en una etapa madura. En este país, la información siempre se ha visto como un recurso colectivo. Una de las fortalezas de la industria japonesa es la vigilancia y asimilación de tecnologías desarrolladas por los competidores extranjeros.

Algunas de las estrategias japonesas para llevar a cabo la vigilancia colectiva son: tecnoglobalismo, cultura colectiva de la información “orientación al grupo”, enfoque “global” de los mercados, conquista de mercados exteriores, estrategia planetaria de

transferencia de tecnologías, reflexión prospectiva a 10, 20 y 30 años, evolución de conceptos: rentabilidad del secreto, rentabilidad del crecimiento y correlación estrecha, desarrollo económico y defensa del interés nacional.

Japón es considerado el país que presta mayor atención a la IC y el que más gasta en ella. Muchas empresas japonesas desde los años sesenta ya contaban con unidades formales internas de inteligencia. El éxito de las técnicas japonesas, para la obtención de información, consiste en la forma sistemática y concienzuda de desarrollarlas, en su posterior análisis y arribo a conclusiones y en la toma de decisiones.

En América Latina estas actividades son practicadas por varias empresas de sectores del petróleo o farmacéutico. Brasil y México se destacan en el ámbito académico.

1.9 La VT en Cuba

En Cuba, la Política Nacional de Información (PNI) se desarrolla desde el año 1963 y es coordinada y dirigida por el Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica (IDICT). A partir del 2001 surgen modificaciones en la misma, donde se integran nuevos conceptos, tales como:

- Gestión de la Información.
- Gestión del Conocimiento.
- Vigilancia e Inteligencia Tecnológica (VIT).

La PNI establece el aparato conceptual básico y los lineamientos más generales para la actividad de información, gestión del conocimiento y vigilancia e inteligencia tecnológica, así como otros aspectos relativos a la información, para promover la producción de bienes y servicios de contenidos de producción nacional, utilizando para ello todas las vías posibles y logrando la integración del mayor número de organizaciones e instituciones en la

preparación de los mismos, utilizando principalmente la vía de los proyectos. (Política Nacional de Información, 2003).

En esta política se proponen acciones para llevar a cabo la estructuración de estos sistemas y se dan diferentes enfoques para la organización.

La PNI reconoce la importancia que tiene para las empresas la vigilancia e inteligencia, por ello aboga por la utilización de estos sistemas en las mismas.

En Cuba se comienza a dar pasos hacia la asimilación e implementación de la vigilancia tecnológica. Su comportamiento no ha sido generalizado y adoptado de igual forma en todas las regiones del país debido al grado de conocimiento, posibilidades y desarrollo de los organismos y organizaciones.

El término se introdujo en Cuba como "inteligencia corporativa" (IC), en 1993, mediante la oferta de servicios y de capacitación por el entonces BIOTEC, hoy Consultoría Biomundi (Orozco, 2000).

Para abordar el tema en nuestro país es muy importante referirse a los trabajos de Orozco que aparecen publicados en la revista Ciencias de la Información, a partir del año 2000 y en especial a la "Inteligencia Corporativa: mito, realidad y perspectivas".

En Cuba existen varias organizaciones como: Biomundi (perteneciente al IDICT, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente), Oficina Cubana de Propiedad Intelectual (OCPI, CITMA), Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC, perteneciente al Ministerio de Educación Superior), DELFOS (Ministerio de Informática y Comunicaciones) que desde hace más de 15 años practican la VT, no solo para sí, sino como parte de su objeto social, a terceros.

Biomundi, pionera en el país en las labores de consultoría sobre VT. Ha creado las bases de la naciente escuela cubana de la VT, a través de la organización del Taller de Inteligencia Empresarial y Gestión del Conocimiento en la Empresa (INTEMPRES), cuya primera edición se

realizó en 1999. Fue creada para facilitar la toma de decisiones en el Polo Científico del Oeste de la Capital y en otras organizaciones tanto nacionales como internacionales. Dentro de sus funciones están mantener información actualizada orientada al trabajo de sus clientes, aumentando la competitividad y certeza en la toma de decisiones, basados en la producción de bases de datos y directorios, anuarios para instituciones de la industria biotecnológica, médico-farmacéutica y biociencias.

OCPI, propone, dirige, coordina, controla y ejecuta las políticas y las leyes del estado cubano en materia de Propiedad Industrial. Establece acuerdos de cooperación en materia de Propiedad Industrial con otras instituciones extranjeras. Investiga captando, seleccionando y analizando información en materia de Propiedad Industrial lo cual le permite dominar: tendencias de desarrollo, capacidad innovativa y dinámica económica de los productos y tecnologías que se pretenden comercializar por sectores.

CNIC, su misión fundamental es resolver con calidad y rigor científico problemas biomédicos y tecnológicos de importancia económica y/o social del país y crear productos científicos de avanzada con capacidad competitiva en el mercado mundial. Para esto se han propuesto utilizar de forma eficiente y con valor agregado la información contenida en los documentos de patentes, generando a través de los estudios de inteligencia tecnológica el conocimiento necesario para los proyectos de investigación del CNIC a ciclo completo (I+D+i). Para cumplir su misión cuenta solo con tres especialistas principales con competencias en el campo de la VT.

DELFOS, como entidad coordinadora del Sistema de Información del MIC, debe coordinar el Sistema de VT, garantizando el intercambio entre sus miembros y el desarrollo conjunto de estudios y alertas tecnológicas. La práctica de la VT tiene presencia en las organizaciones del Ministerio, aunque carecen de sistematicidad y organización. Es insuficiente la cantidad de

especialistas vinculados a la actividad de información en el MIC que puedan orientarse a la práctica formal de la VT. Existe la necesidad de formar al personal orientado a la VT en el MIC, con el objetivo de estandarizar procesos y prácticas para el Sistema.

En el actual ambiente empresarial se produce una gran sobrecarga de información, a veces falsa e inoportuna. Ya el poder para estas organizaciones no lo determina la posesión de grandes volúmenes de información, sino poseer información de valor, es decir, información evaluada y analizada, caracterizada por su precisión, relevancia, confiabilidad, simplicidad y validez. Como bien señala Jequier y Dedijer, “la tendencia a acumular grandes cantidades de información, a menudo obsoleta y/o irrelevante, es uno de los síndromes patológicos típicos de una organización”. Unido a esto los datos no evaluados, ni verificados, la ignorancia de la existencia de la información de valor y la información tardía, lejos de proporcionar poder a una organización pueden conducirla a caminos marcadamente erróneos.

En Cuba, según estudios realizados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), no se utilizan en todas las empresas las herramientas pertinentes para la gestión de la información necesaria. Lo que significa que gran parte de la información, muchas veces relevante, permanece oculta.

Capítulo 2: La Vigilancia Tecnológica. Fundamentos metodológicos

A través de la literatura consultada han emergido un conjunto de metodologías, modelos y procesos de vigilancia que serán relacionados de manera sintética en el presente capítulo. Estas metodologías hacen referencia a las etapas que debe de seguir el proceso de vigilancia en la empresa, advierten desde la formulación por la alta dirección de la organización de los objetivos, los factores críticos que se deben vigilar hasta la entrega del informe con recomendaciones para la toma de decisiones.

El estudio de las metodologías y modelos favorecen la identificación, captura y transferencia de conocimientos, los cuales brindan la posibilidad de comprobar que con la implantación e implementación de un buen sistema de vigilancia tecnológica las empresas podrán disponer de información actualizada y puntual sobre todos aquellos aspectos clave para detectar oportunidades y tendencias de la demanda, nuevos nichos de mercado, lanzamiento de nuevos productos o servicios por parte de su competencia, generar nuevas ideas de negocio, etc. Anticiparse a los cambios relevantes en el entorno, detectar amenazas y tomar decisiones en el menor tiempo posible, identificar posibles colaboradores, socios, expertos, así como innovar generando nuevos productos, servicios, procesos, etc. En definitiva obtener información de calidad que aporte valor a la organización.

La existencia de diversas metodologías para el proceso de Vigilancia Tecnológica hace necesario analizar desde el punto de vista comparativo algunos de ellos para precisar aquel que se considere más efectivo para aplicarlo en la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel.

Para ello se analizaron la Norma experimental francesa AFNOR XP X 50-053 (1998), Norma UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, propuestas de Cartier (1999), Martinet y Marti (1995), Jakobiak (2005), Ashton y Stacey (1995), Rodríguez (1995) y Orozco (2009).

Para evaluar las metodologías analizadas se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Visión	Se valoran los fundamentos que respaldan el modelo de VT, la posibilidad de adaptarlo a la empresa objeto de estudio, el alcance, y observación del entorno.
Etapas	Fases o pasos que propone desarrollar cada modelo, teniendo en cuenta que permita la mejora continua del sistema, así como la medición de sus resultados.
Herramientas	Técnicas empleadas para la identificación de fuentes internas y externas, la planificación del sistema, búsqueda, tratamiento y validación de la información, retroalimentación, etc.

2.1 Análisis de las metodologías para el diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica

2.1.1 Norma experimental francesa AFNOR XP X 50-053

Las empresas francesas con el objetivo de elevar la calidad de los servicios de vigilancia que prestan, basada en la experiencia de un gran número de organizaciones de este país, adoptaron las propuestas con el fin de validarla como norma.

Según esta normativa, para la implantación de un sistema de vigilancia, se requiere de varios procesos, en los que se emplean las herramientas, fuentes y el peritaje propuesto por un suministrador interno o externo del servicio de implementación de dicho sistema.

Antes de estructurar el mismo es necesario identificar los siguientes elementos, dentro de la organización:

1. Finalidad del sistema.
2. Destinatarios.
3. Aspectos a vigilar.
4. Procedencia o tipos de fuentes necesarias.

5. Productos a ofrecer, según valor añadido (nivel de profundidad en los informes o de análisis de la información, comentarios y recomendaciones).
6. Tiempo de respuesta, medido a partir de la solicitud.
7. Modo de difusión de los resultados.
8. Modalidades de reajuste o de interactividad.

La secuencia de procesos para el diseño de un sistema de vigilancia científico-tecnológica, según la norma en cuestión, se desglosa en una metodología de 10 etapas fundamentales (de la letra A a la letra J) como se muestra a continuación:

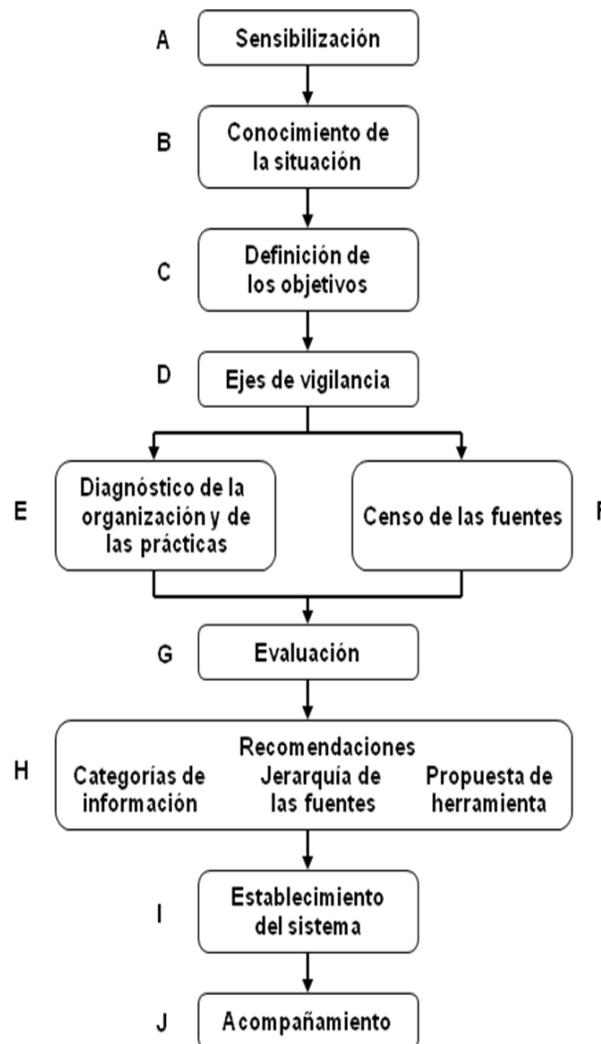


Figura 1. Etapas de un sistema de vigilancia. Fuente: Norma experimental francesa AFNOR XP X 50-053 (1998).

Se explican las características, funciones y pasos, así como la interacción entre los elementos del sistema, partiendo de una serie de diagrama de flujos. Estos diagramas dan la posibilidad de realizar un análisis estructural de los sistemas a través de un conjunto de símbolos, los cuales con frecuencia se colocan en proceso descendente.

Etapa A (Sensibilización): Se relaciona con el trabajo hacia los actores del sistema. En la misma se deben identificar las personas claves que lideran los temas u objetivos de la organización (ejes de vigilancia ó factores críticos de vigilancia). Es necesario lograr la participación de las personas relacionadas directamente en el proceso y los directivos deben reconocer la necesidad de la implantación del sistema como premisa para la ejecución de las posteriores etapas.

Etapa B (Conocimiento de la situación): Se vincula con el conocimiento que debe adquirir el suministrador del servicio de la organización. Es fundamental conocer el nivel profesional, la cultura de la empresa, los productos actuales y los productos en proyectos, los mercados, la competencia, etc. Se debe interpretar convenientemente el organigrama de la empresa y las funciones que realiza cada parte. Esta etapa es determinante y de ella depende, en gran medida, el resto de las etapas.

Etapa C (Definición de los objetivos): Se refiere a la comprensión de los objetivos de la empresa. En esta etapa, debe valorarse la alineación entre los objetivos y la misión de la organización. Los objetivos deben identificarse con las estrategias de desarrollo aprobadas, las amenazas y oportunidades.

Etapa D (Ejes de vigilancia): La definición de los ejes de vigilancia, (en otras metodologías consultadas, particularmente la sueca, se denomina cartera de productos o proyectos) es el paso donde se traducen los objetivos en ejes u objetos de vigilancia. Es, en síntesis, establecer las prioridades entre los objetivos de la empresa y valorar cuáles son las líneas generales y específicas que deben seguirse.

Etapa E (Diagnóstico de la organización y de las prácticas): El suministrador del servicio, en esta etapa debe realizar un diagnóstico de la organización y de las prácticas habituales de las personas en la entidad. Es importante considerar el sistema de gestión, las prácticas en la difusión de la información y los canales habituales para ello, así como los hábitos en cuanto a la recolección, circulación, procesamiento y utilización de la información en los procesos de decisión.

Etapa F (Censo de las fuentes): Debe realizarse un inventario de las fuentes de información utilizadas por el organismo en su actividad.

Etapa G (Evaluación): A partir de este momento, el suministrador del servicio debe disponer de la información necesaria para evaluar y analizar las diferencias entre la situación actual en términos de procesos de información y la situación solicitada, todo ello, a partir de los ejes de vigilancia, definidos en la *etapa D*.

En la *Etapa H (Recomendaciones)* se incluyen, a su vez, tres aspectos a considerar, estos son:

1. Censo de las categorías de información que debe recoger la entidad para alimentar sus ejes de vigilancia.
2. La jerarquización de las fuentes de información necesarias y que deben movilizarse (fuentes controladas o no en el momento del diagnóstico), así como la evaluación de los costos de acceso.
3. Proposición de las herramientas, métodos y de una organización adaptada a la cultura empresarial, las que deben permitir una mejor recolección y selección, circulación, procesamiento y, en ocasiones, su almacenamiento.

Al aceptarse las recomendaciones del suministrador por parte de la entidad, se procede a la ejecución o establecimiento del sistema de vigilancia propuesto.

Etapa I (Establecimiento del sistema): Se considera el sistema de vigilancia dentro de la estructura de la empresa, se hace una propuesta sobre las diferentes formas de establecimiento, por ejemplo centralizada, ramal, u otra.

Etapa J (Acompañamiento): Se considera opcional. Consiste en asesorar y ayudar a la entidad en la aplicación y desarrollo de su sistema de vigilancia. Se realiza durante un largo período, en función de las necesidades del cliente.

Salgado (2003) recomienda a los que utilicen la norma francesa, como guía metodológica general, no tomar exactamente el proceso establecido en el documento, sino realizar las adaptaciones necesarias para satisfacer los requerimientos del modelo organizativo y las características de cada empresa en particular.

Se llega a la conclusión de que esta norma es aplicable a las empresas que prestan el servicio de vigilancia tecnológica, permitiendo diseñar un sistema a seguir en función de lo que le concierne y las prioridades de la misma.

2.1.2 Norma UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

En el año 2011, se ha publicado la norma UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para contribuir a la sistematización del proceso de Vigilancia Tecnológica en las organizaciones. Esta norma anula a la Norma experimental UNE 166 006:2006 EX.

La norma UNE 166006 permite realizar de manera sistemática la observación y búsqueda de novedades enfocadas a la captura de información, la selección y el análisis, y la difusión y comunicación para convertirla en conocimiento que permita la toma de decisiones, y el seguimiento de la explotación de sus resultados. Además destaca la orientación de la norma a la Inteligencia Competitiva.

La norma está conformada en seis capítulos fundamentales:

1. Requisitos del sistema de vigilancia tecnológica (Capítulo 4).
2. Responsabilidades de la dirección (Capítulo 5).
3. Gestión de los recursos (Capítulo 6).
4. Realización de la Vigilancia Tecnológica/Inteligencia Competitiva (Capítulo 7).
5. Contratación de servicios en los Sistemas de Vigilancia (Capítulo 8).
6. Medición, Análisis y Mejora (Capítulo 9).

Algunos de los aspectos más novedosos de esta norma son los siguientes:

En el capítulo 4, se exponen los requisitos generales del sistema de gestión, se menciona la importancia que para esta norma tiene la consideración de requisitos de confidencialidad, legalidad y ética en relación con los flujos de información entre la organización y sus trabajadores, proveedores o clientes.

En el capítulo 5 se pone especial atención en que la Dirección de la organización debe seleccionar un miembro de la misma para asumir las funciones de Representante de la Dirección en materia de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

Se detallan en el capítulo 6 algunos ejemplos de las competencias de las personas que desarrollan actividades en relación con la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Resalta el manejo y explotación de bases de datos; o la capacidad para realizar la minería de textos de carácter científico técnico.

Las actividades de realización de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva se exponen en el capítulo 7, éstas son:

- Identificación de necesidades de información.
- Planificación de la realización de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia

Competitiva.

- Búsqueda, tratamiento y validación de la información.
- Puesta en valor de la información.
- Productos de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.
- Resultados de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

Los requisitos para la contratación de servicios de apoyo a la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva se establecen en el capítulo 8.

Finalmente, en el capítulo 9 se enmarca en la actividad de control de las desviaciones en relación con los resultados esperados por la organización, con vistas a reutilizar la información obtenida en un futuro.

2.1.3 Propuesta de Cartier

Cartier (1999) expone que la vigilancia comprende un conjunto de actividades que se desarrollan a veces simultáneamente y que, en ocasiones, son ejecutadas por grupos y otras de forma individual. Este autor propone tres etapas:

1. Recogida de información:

- Objetivo de la búsqueda.
- Inventario de las informaciones y fuentes existentes dentro de la empresa.
- Plan de búsqueda (Navegación por Internet, accesos a bases de datos, etc.).
- Almacenamiento de la información recogida (llenado de bases de datos privadas).

2. Análisis y síntesis:

- Selección y clasificación.
- Análisis (identificación de las grandes tendencias...).
- Síntesis (validación de resultados, síntesis textuales y visuales, elecciones estratégicas, preparación de escenarios).

3. Difusión y decisión:

- Presentación de diversos escenarios a los responsables (toma de decisiones).
- Evaluación (seguimiento de las acciones, estudio de los beneficios obtenidos).

2.1.4 Propuesta de Martinet y Marti

Martinet y Marti (1995) definen los sistemas de inteligencia o vigilancia tecnológica como aquellos sistemas que permiten a la empresa determinar las áreas de donde vendrán las mayores innovaciones tanto en procedimientos como en productos. Su propuesta aborda aspectos generales como los tipos de información a consultar, herramientas de análisis, barreras a superar, reglas de circulación de la información, procedimientos para la comunicación de los resultados, hasta estrategias generales de contrainteligencia y protección de la información.

Los principales elementos de su aportación comprenden las fases siguientes:

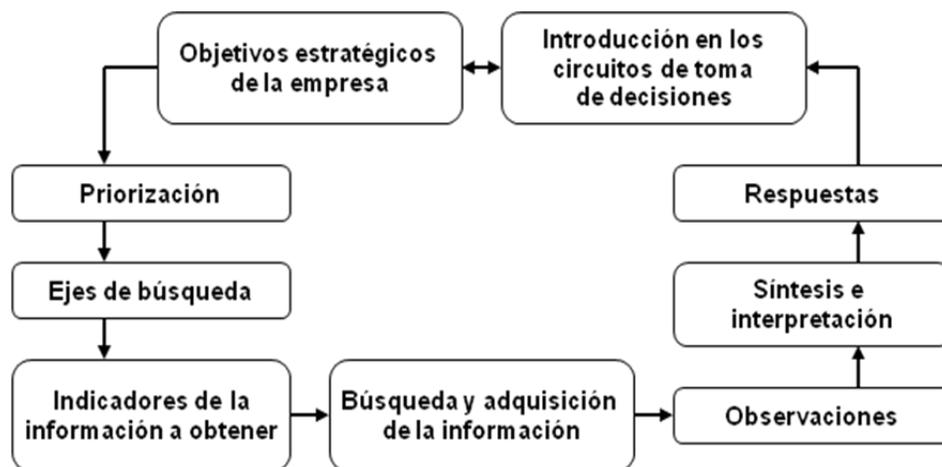


Figura 2. Fases de la vigilancia. Fuente: Martinet y Marti (1995).

2.1.5 Propuesta de Jakobiak

La metodología que propone Jakobiak (2005) para la puesta en marcha del proceso de la vigilancia comprende básicamente seis etapas que tiene en cuenta los procesos de

búsqueda (para el acceso a las fuentes de información), de acopio o captura, de difusión, tratamiento, análisis-validación de la información, y una etapa de utilización de la información para su aplicación en la estrategia de la empresa, formulación de políticas de I+D y de Propiedad Industrial. Los resultados obtenidos se presentan en fichas técnicas dirigidas a altos ejecutivos de I+D y mercadotecnia, que resumen la información detectada de mayor valor (tanto de carácter tecnológico como comercial), así como acciones recomendadas.

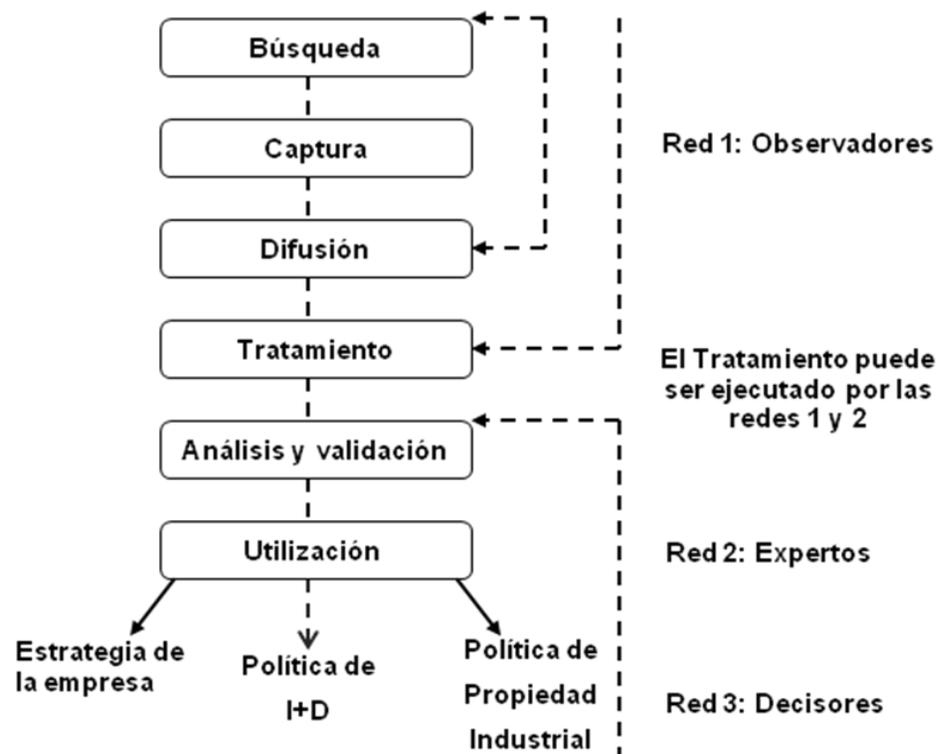


Figura 3. Etapas de la vigilancia tecnológica. Fuente: Jakobiak (2005).

El autor le atribuye gran importancia al sistema de inteligencia tecnológica, el cual controla la óptima realización de los programas de I+D, compra/venta unidades de producción, acuerdos de cooperación, etc.

En un estudio más reciente, Jakobiak ha propuesto tres etapas que abarcan:

1. Un dispositivo de inteligencia basado en una red de individuos integrada por tres

elementos:

- a) *un conjunto de observadores* (para la obtención, tratamiento o análisis general y difusión de la información) que se dividen en “institucionales” (que pertenecen a la organización) y los “externos”,
- b) *los expertos* (encargados del análisis profundo de la información, agrupados en divisiones de productos, de procedimientos, de aplicaciones y de estrategia), y son los que representan el elemento crítico de la vigilancia y,
- c) *los responsables de la toma de decisiones* a quienes se dirige este proceso.

2. Un proceso de Inteligencia Tecnológica que se realiza a través de la participación de las diferentes redes: observadores, analizadores y responsables de la toma de decisiones, que desarrollan seis operaciones divididas en dos grandes bloques:

- a) La búsqueda, el acopio y la difusión, que son actividades de exploración o vigilancia.
- b) El tratamiento, análisis/validación, y utilización, que representan sucesivas y distintas etapas de explotación de la información obtenida.

3. Un sistema de control sobre cada una de las etapas del proceso; lo que sugiere basarse en herramientas informáticas de gestión por proyectos y considerar:

- a) Búsqueda de las fuentes de información y acopio, de acuerdo con un perfil de necesidades establecido en contenido y tiempo (frecuencia).
- b) Difusión primaria: resúmenes iniciales sobre la información obtenida (evaluación de su calidad y oportunidad).
- c) Primer análisis de la información.
- d) Solicitud de documentos completos. Los observadores y/o expertos demandan el total de la información que consideren importante.
- e) Selección de la información a analizar. Depende de cada responsable de los grupos de expertos. Debe incluir actividades de validación de la información y verificación de su compaginación con las necesidades planteadas.

- f) Reuniones de expertos para discutir los resultados de los análisis. El programa de operación ha de reunirse con una frecuencia mínima de cada mes.
- g) Redacción y difusión de los resultados de la etapa anterior: dirigido a los responsables de las decisiones para la evaluación de la calidad, oportunidad y vía de presentación.
- h) Actualización de los perfiles de búsqueda y de acopio: frecuencia acorde a los cambios detectados en el entorno.
- i) Actualización de los grupos de trabajo: en función de las necesidades de la organización.

El autor enmarca la importancia en el apoyo de la dirección general y las direcciones funcionales para el desarrollo, fortalecimiento y retroalimentación del sistema de vigilancia. Plantea que la organización debe ser descentralizada y autónoma enfocada a la solución de las necesidades de información de la entidad. Además hace énfasis en la capacitación a los recursos humanos.

2.1.6 Propuesta por Ashton y Stacey

Ashton y Stacey (1995) proponen un esquema en donde se observa que los enfoques propuestos coinciden con los planteamientos anteriores.



Figura 4. Sistema de información de Vigilancia. Fuente: Ashton y Stacey (1995).

Se corresponden las principales etapas con el ciclo que recorre la información desde que se concibe un plan para satisfacer necesidades de la entidad, hasta que se evalúa su factibilidad para la ejecución.

En este modelo además, se define la retroalimentación que existe entre las necesidades de la organización y el resultado del proceso de vigilancia, que en este caso es el plan de inteligencia y actividades. La interacción continúa con el sistema de información de vigilancia para todas las etapas.

2.1.7 Propuesta de Rodríguez

Rodríguez (1995) propone en su tesis doctoral su propia síntesis del proceso de Vigilancia Tecnológica en la empresa. Según este autor, el proceso de seguimiento contempla cinco actividades fundamentales:

1. *El scanning o exploración.* Se centra en la revisión continua del entorno a través de un amplio número de fuentes de información, su finalidad es la de descubrir acontecimientos y hechos que pueden influir en el desempeño de la empresa, aún constituyendo estos débiles señales.
2. *El monitoring o monitoreo.* Se caracteriza por su naturaleza investigadora y descubridora. Implica un proceso rutinario de búsqueda, interpretación y acceso a información enfocado hacia áreas seleccionadas para identificar los avances actuales y detectar tendencias. También implica detectar eventos clave y cambios en forma de avisos de “alerta roja”. Los participantes en estas etapas deben tener elevadas habilidades de pensamiento lateral que les permitan detectar nuevas soluciones a un problema o deducir posibles efectos de acontecimientos ajenos al área de actividad de la empresa.
3. *La investigación y análisis.* Consiste en un proceso sistemático enfocado a determinar el impacto potencial de los hechos detectados. Se identifican posibles oportunidades y amenazas para la organización y se proponen recomendaciones al respecto.
4. *La difusión de los resultados.* La selección de la vía de comunicación de resultados se realiza en función de las necesidades de los usuarios a los que

esté dirigido este servicio. Las tres variables clave a considerar son: calidad, oportunidad y tipo de presentación de los resultados.

5. *La internalización.* El fin último es incorporar los resultados a acciones específicas. Pueden tener un alcance general o puntual en las operaciones de la organización. Se habla de vigilancia táctica en temas concernientes al corto plazo y basados en el conocimiento de actividades de ciencia y tecnologías recientes y actuales, mientras que la vigilancia estratégica se dirige a determinar direcciones generales en el largo plazo. La combinación de ambos tipos de vigilancia con otras informaciones de negocio contribuye a formar la base de un conjunto de actividades, dirigidas a incrementar la competitividad de la empresa, a través de la mejora continua en productos y procesos. Es a través de un proceso de asimilación de los resultados de la vigilancia donde las empresas adquieren ventajas, desarrollando capacidades científicas y tecnológicas y evitando sorpresas negativas del entorno exterior.

El autor instituye una secuencia en el proceso que abarca desde la identificación de las necesidades, hasta la realización de acciones y la generación de conocimiento.

2.1.8 Propuesta de Orozco

Orozco (2009) expone cuatro fases del ciclo de vida de la Vigilancia Tecnológica. Su criterio es que la fase uno es la planeación e identificación de las necesidades, la fase dos conlleva la identificación, búsqueda y captación de información, en la siguiente fase se organiza, depura y analiza la información y por último, la fase cuatro es donde se establecen los procesos de comunicación y toma de decisiones, de esta manera haciendo uso de los resultados obtenidos.

Las fases se muestran a continuación:

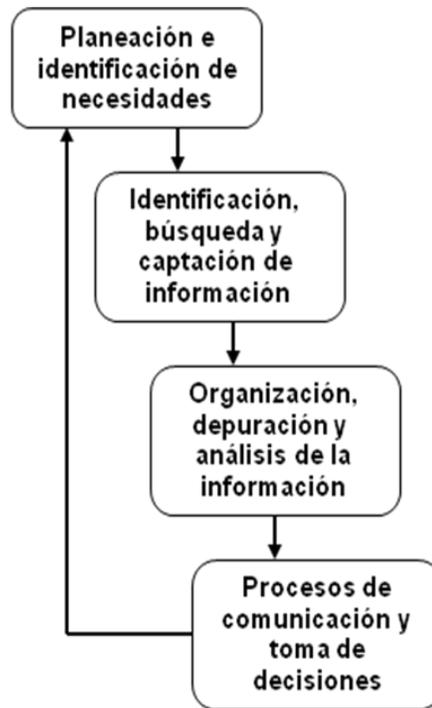


Figura 5. Fases de los procesos de la vigilancia tecnológica. Fuente: Orozco (2009).

Se puede apreciar que los autores antes mencionados poseen distintos puntos de vista en cuanto a los enfoques estratégicos de la vigilancia tecnológica. Cartier, Jakobiak y Rodríguez concuerdan en que la primera etapa es la observación y recopilación de la información. Por otra parte, Martinet y Marti, Ashton y Stacey, y Orozco tienen el criterio de que debe ser la segunda, y la primera, la identificación de las necesidades de la organización. Todos coinciden en que la próxima etapa que le sigue a la observación y recopilación, es el análisis, síntesis e interpretación de la información. En cuanto a la difusión y utilización de la información para la toma de decisiones, Cartier, Martinet y Marti, Ashton y Stacey, y Orozco coinciden en que es la última etapa estratégica de la vigilancia.

2.2 Elección de la propuesta de diseño del sistema de VT¹⁴

Se tomó como base la norma española UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Se elige esta propuesta

¹⁴ De la Norma UNE 166006:2001 tomada como referencia, solo se tendrá en cuenta la VT.

por considerarla más abarcadora y porque parte de los mismos requisitos de la Norma ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos; la cual está implementada en la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel. Por consiguiente se tendrá en cuenta la documentación establecida en el Manual de la Calidad, la que se corresponde con las que requiere el Sistema de Vigilancia Tecnológica.

Esta norma es aplicable a todas organizaciones independientemente de su tamaño y actividad, que establezcan un sistema de VT. También puede utilizarse como especificación de compra en la contratación a terceros.

La organización debe establecer, documentar, implantar y mantener un sistema de VT y mejorar continuamente su eficacia.

Se debe establecer un mapa de procesos que permita visualizar los principales elementos del sistema, las interrelaciones entre áreas, la secuencia e interacción de las actividades y los indicadores para el adecuado seguimiento, medición y análisis del proceso.

Es preciso el establecimiento de una política, objetivos, procedimientos, registros y otros documentos para el aseguramiento de una eficaz planificación, operación y control de las actividades de vigilancia.

La Dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implantación del sistema, así como la mejora continua de su eficacia: comunicando a la organización la importancia del sistema, estableciendo la política, garantizando que se establezcan los objetivos del sistema, llevando a cabo las revisiones por la Dirección, asegurando la disponibilidad de los recursos, aprobando y revisando el presupuesto de VT y asegurando la utilización de los resultados en la toma de decisiones.

El personal de la organización que realiza y gestiona actividades de vigilancia debe ser

competente tomando como base una formación, habilidades y experiencia profesional apropiados.

El sistema de vigilancia debe contemplar el desarrollo y mantenimiento de redes de intercambio y comunicación entre personas de la propia organización y del exterior, que faciliten y colaboren en distinto grado en funciones como observación, análisis, etc.

La entidad le corresponde determinar, proporcionar, mantener la infraestructura y recursos materiales necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de la VT.

A la hora de realizar esta actividad, es importante tener en cuenta dos enfoques de trabajo posibles y complementarios en muchas ocasiones, los cuales son:

- a) la búsqueda e investigación de lo que se desconoce; y
- b) la búsqueda y seguimiento sistemático de novedades en áreas que ya están previamente acotadas.

Se puede considerar que la búsqueda y exploración de lo que se desconoce constituye un reto importante de la VT.

Seguidamente se detalla el flujo de información, los procesos involucrados en la realización de la VT, así como los principales resultados a obtener.

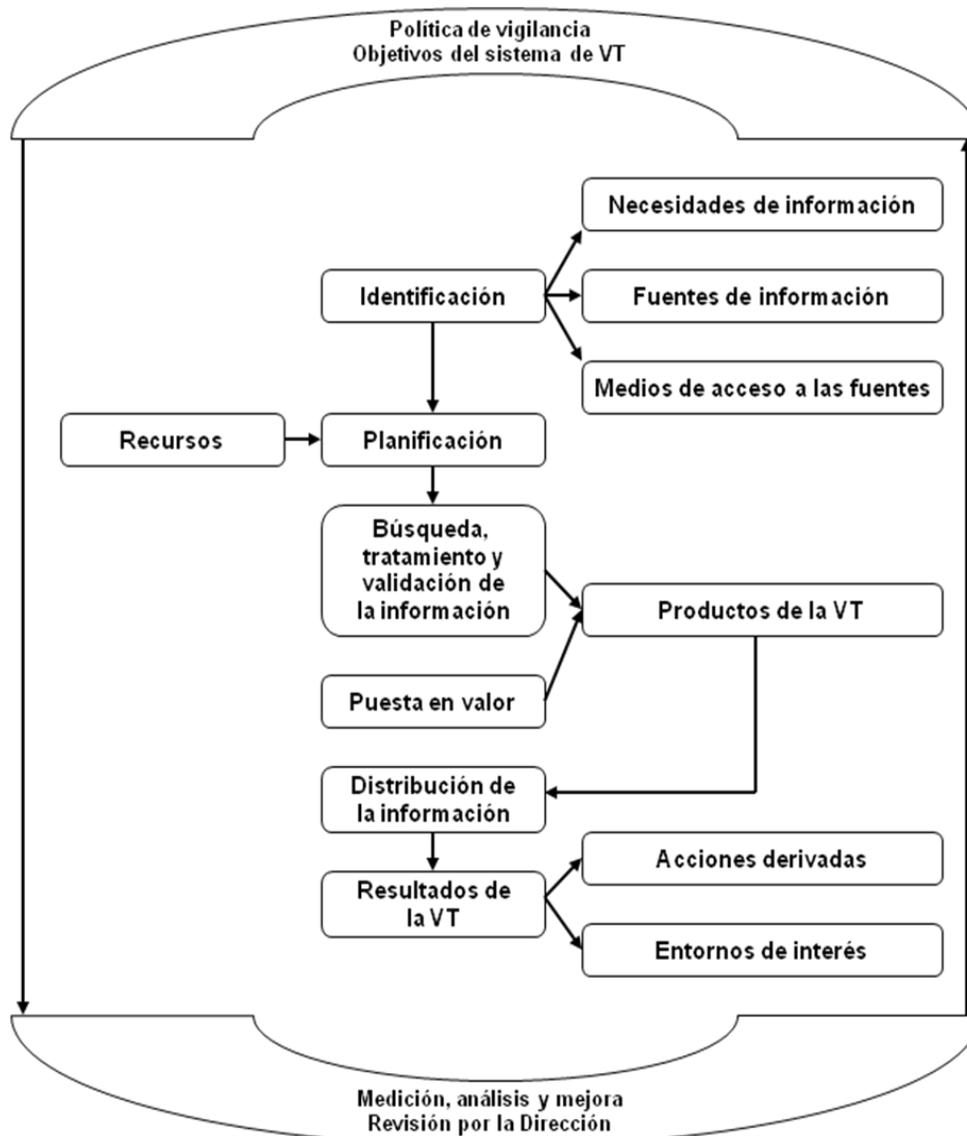


Figura 6. Proceso de realización de la VT (Adaptado) Fuente: Norma UNE 16606: 2011. Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

2.2.1 Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información

La identificación de necesidades de información es un aspecto muy importante que puede realizarse como consecuencia del análisis, la evolución y las distintas aplicaciones de los productos, procesos, materiales y tecnologías base de la organización o de las demandas esperadas o manifestadas por las partes interesadas internas o externas a ésta. Asimismo puede determinarse como consecuencia de la evolución socioeconómica, legislativa/normativa o de proyectos o actuaciones de la

competencia.

Tomando como base las principales necesidades de información, se identifican primeramente las fuentes de información y recursos disponibles en la organización, junto con aquellas que pueden ser accesibles, tales como por ejemplo:

- a) Documentación propia o relacionada con la organización.
- b) Personas con conocimientos o experiencias relacionadas con las necesidades de información.
- c) Contactos externos de potencial interés.
- d) Organizaciones como centros públicos de investigación, universidades, centros tecnológicos, ingenierías o asesorías.
- e) Fuentes documentales a las que tiene acceso la organización: en soporte físico (revistas, catálogos, etc.), en soporte electrónico (base de datos, etc.), o recursos de información en Internet (portales temáticos, noticias, etc.).
- f) Documentación técnica como reglamentaciones, especificaciones, patentes o normas.
- g) Congresos, seminarios, ferias o exposiciones.
- h) Resultados de análisis existentes sobre tendencias de futuro, como ejercicios de prospectiva, elaboración de escenarios, modelos econométricos, hojas de ruta, etc.

La identificación de las fuentes de información externas debe estar basada en criterios de calidad, pertinencia, objetividad y fiabilidad de las mismas, como por ejemplo su origen "oficial", su frecuencia de actualización, la citación de autores, el grado de distribución por países de las publicaciones y de los autores de los artículos (en publicaciones científicas se puede utilizar el "factor impacto" basado en el número de citas), etc.

2.2.2 Planificación de la realización de la VT

En función de las necesidades de información detectadas, las fuentes de información y

medios de acceso a las mismas, se planifican y dimensionan los recursos según datos de la experiencia y de acciones previsibles.

Aunque la vigilancia es un proceso continuo, la organización debe asegurarse de que se establece la estructura, la periodicidad y la actualización del seguimiento sistemático de novedades en áreas que ya estén previamente acotadas.

2.2.3 Búsqueda, tratamiento y validación de la información

Para la búsqueda y selección de información se establece una estrategia y acciones de búsqueda en las fuentes seleccionadas.

Las estrategias de búsqueda utilizadas podrán ser muy útiles en las fases posteriores de puesta en valor. Por ello, puede ser conveniente incluir, especialmente en aquellos casos en los que intervenga un experto ajeno a este proceso, la estrategia seguida por el personal que realiza la VT, como por ejemplo los descriptores, terminología, palabras clave, operadores utilizados, la segmentación geográfica o temporal utilizada, etc.

El tratamiento de la información permite valorar los datos obtenidos en términos de su pertinencia, fiabilidad, relevancia, calidad y capacidad de contraste, considerando, en su caso, la opinión de expertos.

El tratamiento de la información puede incluir, junto a técnicas cualitativas, otras cuantitativas como estudio estadístico sobre la frecuencia y distribución de los elementos identificados, extracción de términos frecuentes y relacionados, agrupación de términos, representaciones gráficas, análisis de la posición relativa de los términos, etc.

La validación de la información permite discriminar qué datos contribuyen a satisfacer los requisitos de información formulados, en términos de fiabilidad de las fuentes, validez, oportunidad, pertinencia, relevancia y utilidad.

Como resultado de estas acciones, se obtienen informaciones formales que pueden ser complementadas con otras de carácter informal, tales como comentarios de un cliente, de un proveedor, respuestas en una entrevista, e incluso otras que provienen de apreciaciones subjetivas.

2.2.4 Puesta en valor de la información

Cuando las necesidades planteadas requieren una mayor profundidad de análisis, la información obtenida se pone en valor de cara a la toma de decisiones.

La puesta en valor es normalmente tarea de expertos en política, economía, tecnología, etc, que posean tanto conocimientos técnicos como suficiente capacidad de análisis, imaginación y creatividad para relacionar la información con aspectos como identificación de oportunidades, reducción de riesgos, innovación, cooperación, adecuación a la estrategia de la organización, etc.

La puesta en valor puede incluir aspectos como:

- Integración de datos de diversas procedencias, con objeto de conseguir sinergias donde la combinación de información procedente de los diferentes medios de obtención constituye un todo de mayor relevancia y alcance que cada una de las informaciones por separado.
- Interpretación de la información, con el doble objetivo de determinar lo que es exacto y también lo que es relevante para la toma de decisiones, incluyendo por ejemplo la comprensión del fenómeno analizado o un pronóstico sobre sus consecuencias y previsible evolución.
- Obtención del significado de los hechos analizados y de sus probables implicaciones y consecuencias para la organización.
- Recomendaciones de actuación, si bien es importante considerar que es el usuario final el que acaba de dar valor al producto de VT y es quien, en base a su conocimiento, instinto, experiencia, etc., decide las acciones a tomar (acciones derivadas).

2.2.5 Productos de la VT

Atendiendo a las particularidades de cada organización y a las necesidades de información identificadas, la organización debe determinar en qué soporte/formato se elabora y distribuye la información. Los diferentes soportes/formatos disponibles se pueden considerar como la cartera de productos de VT/IC que tenga la organización,

como por ejemplo:

- a) Productos que incluyen un nivel bajo de análisis: Alertas, contenidos compartidos (*RSS, news*, etc.), etc., ya sean puntuales o periódicos.
- b) Productos que incluyen un nivel medio de análisis: Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentabilidad, etc.
- c) Productos que incluyen un nivel profundo de análisis: Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones, etc.

2.2.6 Distribución de la información

La información se debe distribuir a las partes interesadas de la organización según sus necesidades. La difusión se debe apoyar en circuitos de comunicación de la organización y puede ser completada con actuaciones de seguimiento y dinamización, con objeto de asegurarse que se da el tratamiento que la organización desea.

La distribución de la información culmina el proceso de búsqueda, tratamiento y validación de la información en aquellos casos en los que el formato y contenidos de la información obtenida satisfagan las necesidades planteadas.

2.2.7 Resultados de la VT

El principal resultado es el conocimiento adquirido por la organización para que pueda anticiparse a los cambios con menor riesgo en la toma de decisiones. Este conocimiento será por lo general un intangible de difícil cuantificación inmediata y su expresión documental se puede clasificar según lo indicado a continuación.

2.2.7.1 Acciones derivadas de la VT

Las acciones que se deriven pueden estar condicionadas por factores exteriores al sistema que harán que, en mayor o menor medida, estas acciones queden fuera del sistema de VT/IC. Por ejemplo, el desarrollo de proyectos de I+D+i puede ser una acción derivada, pero ésta también depende del diseño del sistema de gestión de la I+D+i, de los recursos y prioridades establecidos por la Dirección, etc. En el caso

de organizaciones proveedoras de servicios de VT, las acciones derivadas son completamente ajenas al sistema y a la organización.

Las acciones derivadas pueden contener categorías como:

- a) Anticipación: Propuestas de acciones en función de la situación relativa detectada respecto a los cambios y expectativas de cambios del entorno analizado.
- b) Aprovechamiento de oportunidades: Propuestas de acciones para explotar las ventajas identificadas.
- c) Reducción de riesgos: Propuestas de acciones para disminuir las amenazas o superar las barreras de acceso a tecnologías y/o mercados.
- d) Líneas de mejora: Propuestas de acciones necesarias para superar los desfases y minimizar las debilidades identificadas.
- e) Innovación: Propuestas de nuevas ideas y/o proyectos de I+D+i.
- f) Cooperación: Identificación de potenciales colaboradores.

2.2.7.2 Entornos de interés para la organización

Otro resultado de la vigilancia puede ser la identificación de “señales débiles” que pueden constituir nuevos entornos tecnológicos y/o mercados de interés para la organización, o bien propiciar el abandono por falta de interés de algunos los entornos actualmente considerados. Los entornos de interés constituyen una información clave para la revisión por la Dirección, pudiendo contener aspectos como:

- a) La valoración de las opciones tecnológicas y/o de mercado.
- b) Los impactos e interacciones entre tecnologías, productos y procesos.
- c) Las expectativas de evolución de las tecnologías.
- d) Oportunidades de inversión y comercialización.
- e) Tendencias sociales.

2.2.8 Medición, análisis y mejora

La organización debe planificar, programar e implantar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora del proceso de vigilancia. Se debe realizar el seguimiento de la percepción de los usuarios con relación a la satisfacción de sus necesidades y expectativas.

Se deben llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si:

- a) el sistema es conforme con los requisitos establecidos;
- b) se ha implantado y se mantiene de manera eficaz.

Es necesario definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología.

La entidad debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento del proceso de vigilancia implantado, los cuales deben demostrar la capacidad de esta actividad para alcanzar los resultados previstos; cuando no se alcancen estos, se determinan las acciones a tomar.

Es preciso medir y hacer un seguimiento de los resultados del proceso, para verificar que se cumplen los requisitos de los mismos. De acuerdo con las disposiciones planificadas esto se debe realizar en las etapas apropiadas.

Las desviaciones en los resultados esperados, se identifican y registran, con vistas a su posterior reutilización en caso de que proceda.

Para demostrar la idoneidad y eficacia del sistema de vigilancia y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia es ineludible determinar, recopilar y analizar los datos apropiados. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento, medición del proceso y cualesquiera otras fuentes pertinentes. El análisis de datos debe proporcionar información sobre:

- a) La satisfacción de las partes interesadas.

- b) La conformidad de los resultados del proceso de VT con los requisitos.
- c) Las características y las tendencias del proceso de vigilancia y de sus resultados.

Es fundamental mejorar continuamente la eficacia del sistema mediante el uso de la política de VT, los objetivos, resultados de auditoría, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas, y la revisión por la Dirección.

Capítulo 3: Análisis e interpretación de los resultados

En el presente capítulo se analizan e interpretan los resultados obtenidos en la investigación y se proponen acciones para la implantación de un Sistema de VT.

Se ofrece una caracterización de la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel, donde se expone la misión, visión, los servicios que presta, y cómo está estructurada.

Posteriormente se diagnostica la situación actual en la empresa respecto a la Vigilancia Tecnológica, se muestran en gráficos los resultados obtenidos, se determinan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, por lo que se propone trazar líneas de acción estratégicas.

Como parte del estudio se identifican las áreas a vigilar.

Se confecciona el mapa de procesos de VT donde se detallan las etapas que abarca el mismo según la metodología propuesta en el capítulo 2, lo que permite tener una visión de cómo debe funcionar la VT, seguidamente se determinan los indicadores para medir la eficacia del proceso. Es fundamental trazar la política de vigilancia, al igual que los objetivos del Sistema de VT.

La estructura documental es de gran importancia, pues da una visión de como está conformada la documentación del sistema.

Finalmente se proponen las acciones para la implantación.

3.1 Características generales de la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel

La Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel Antonio Sánchez Díaz “Comandante Pinares”, en su forma abreviada ECRIN, se encuentra ubicada en Avenida 1ro de Mayo No. 7 % Níco López y Romel Matos, Reparto Armando Mestre, Moa - Holguín. Fue creada e inició sus labores como Centro Coordinador para el Plan de Desarrollo del Norte de Oriente (Plan Norte) en 1964. Al consolidarse la unión de la Brigada de Apertura de Minas y la Brigada Roja de Montaje del Plan Norte se creó la Empresa de Mantenimiento y Servicio Minero (EMSM) en 1974.

El 28 de enero de 1992 la EMSM se transforma en la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel (ECRIN).

Hasta el año 2013 tuvo dependencias en los municipios Mayarí, Sagua de Tánamo y Moa, radicando su Oficina Central en este último municipio.

Es una empresa adscrita al Grupo Empresarial CUBANIQUEL, del Ministerio de Energía y Minas, balance financiero independiente y gestión económica autónoma, clasificada por su Objeto Social en la Rama de Construcción y Montaje. Los principales mercados están insertados dentro de la Industria del Níquel; teniendo como clientes potenciales las empresas: “Ernesto Che Guevara”, “Pedro Soto Alba” y “Puerto Moa”.

Posee dependencias en el Municipio Moa, se dedica a la construcción, montaje y reparación de las industrias del níquel. Garantiza ensayos de laboratorio para defectoscopia. Brinda servicios de: Obras ingenieras, montaje industrial, reparaciones capital y mantenimiento: a equipos estáticos y dinámicos del proceso de obtención de níquel y protección anticorrosiva de las instalaciones Industriales y equipos.

La Empresa posee una disposición flexible con posibilidades de asimilar cambios acelerados, con una estructura técnico organizativo aplanado, la cual le permite la comunicación con todos los integrantes de la organización. La fuerza de trabajo se caracteriza por mostrar habilidad y destreza adquiridas en un proceso de operaciones repetitivas, logrando alto nivel de especialización.

La **Misión** de la ECRIN se expresa de la siguiente forma:

Garantizar los trabajos de construcción y reparaciones de manera competitiva, que demanden las industrias del níquel y la infraestructura social de la región, con personal calificado y tecnología de avanzada.

Y la **Visión**:

Convertirnos una empresa líder en la reparación y el mantenimiento industrial, con precios negociables, óptima calidad y confiabilidad en los plazos pactados.

Su objeto social es garantizar una amplia variedad de servicios a la Industria del Níquel, el desarrollo de la infraestructura social y otros trabajos que pueda asumir en otras ramas del país acorde al objeto social, ofertando las mismas con alto nivel de profesionalidad, prestar servicios a las Empresas del Grupo Empresarial Cubaníquel y a terceros, los cuales que se relacionan a continuación:

1. Brindar servicios de construcción civil y montaje de nuevas obras, edificaciones e instalaciones; de demolición, desmontaje, remodelación, restauración, reconstrucción y/o rehabilitación de edificaciones, instalaciones y otros objetivos existentes; de reparación y mantenimiento constructivo; de construcción de áreas verdes, mantenimientos y exposiciones de jardinería vinculadas con el proceso constructivo; integrales de impermeabilización, tratamiento superficial y recubrimiento químico; de recogida de escombros asociados al proceso constructivo y a factores climáticos, así como topográficos, en pesos cubanos y pesos convertibles. En el caso de las empresas mixtas y extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
2. Ofrecer servicios de posventa de los servicios y productos que presta y comercializa en pesos cubanos y pesos convertibles. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
3. Prestar servicios de alquiler de equipos de construcción, transportes especializados y complementarios, en pesos cubanos. En el caso de las Empresas Mixtas Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
4. Ofrecer servicios técnicos de asesoría en ingeniería, de organización de obras, consultoría y estimación económica y gestión de calidad en la actividad de la construcción en pesos cubanos. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro

se efectúa en pesos convertibles.

5. Brindar servicios de laboratorio para ensayos destructivos, de diagnósticos y de toma de muestra para la caracterización del mineral en pesos cubanos y pesos convertibles. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
6. Brindar servicios de certificación a equipos especializados en actividades de la construcción en pesos cubanos. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
7. Ofrecer servicios de reparación y mantenimiento a equipos de construcción, de transporte especializado y complementario en pesos cubanos y pesos convertibles. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
8. Prestar servicios de transportación de carga por vía automotor en pesos cubanos.
9. Comercializar de forma mayorista productos ociosos y de lento movimiento en pesos cubanos y pesos convertibles. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
10. Brindar servicios de reparación y mantenimiento constructivo menores y de enseres menores a sus trabajadores en pesos cubanos.
11. Reparar, mantener y conservar maquinarias, equipos e instalaciones industriales, sistemas automatizados, eléctricos y climatizados a las entidades del sistema del Ministerio de la Industria Básica en pesos cubanos y pesos convertibles. A empresas mixtas, extranjeras y asociaciones económicas internacionales del sistema del Ministerio de la Industria Básica en pesos convertibles.

12. Reparar y recuperar piezas, partes y accesorios en pesos cubanos y pesos convertibles. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
13. Comercializar de forma mayorista piezas, partes y accesorios en pesos cubanos y pesos convertibles, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas el cobro se efectúa en pesos convertibles.
14. Comercializar de forma mayorista los desechos reciclables ferrosos y no ferrosos generados de procesos productivos y de prestación de servicios que no puedan ser utilizados dentro de la propia entidad o en el sistema al que pertenece, en pesos cubanos y pesos convertibles. En el caso de los desechos no metálicos se efectuará su venta mayorista solo en pesos cubanos.
15. Brindar servicios de alquiler de almacenes, eventualmente disponibles, en pesos cubanos. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
16. Brindar servicios de almacenaje en pesos cubanos. En el caso de las Empresas Mixtas y Extranjeras y a las partes en el contrato de Asociaciones Económicas Internacionales el cobro se efectúa en pesos convertibles.
17. Brindar servicios de suministro de combustible al equipamiento tecnológico a las empresas mixtas y extranjeras vinculadas con el sistema del Níquel en pesos convertibles.

Para desarrollar los servicios, la entidad dispone de 8 Unidades Empresariales de Base (UEB) y 6 Áreas de Regulación y Control (ver anexo 1).

3.2 Diagnóstico de la situación actual en la empresa respecto a la VT

Se seleccionó una muestra aleatoria simple, conformada por Cuadros, Especialistas y Técnicos para la realización de las entrevistas estructuradas, las cuales permitieron conocer el nivel de conocimientos de VT, la gestión de la información técnica en la empresa, la realización de innovación tecnológica y el aprovechamiento de la creatividad de los trabajadores en esta actividad, así como las necesidades informativas relacionadas con determinadas tecnologías (ver anexo 2).

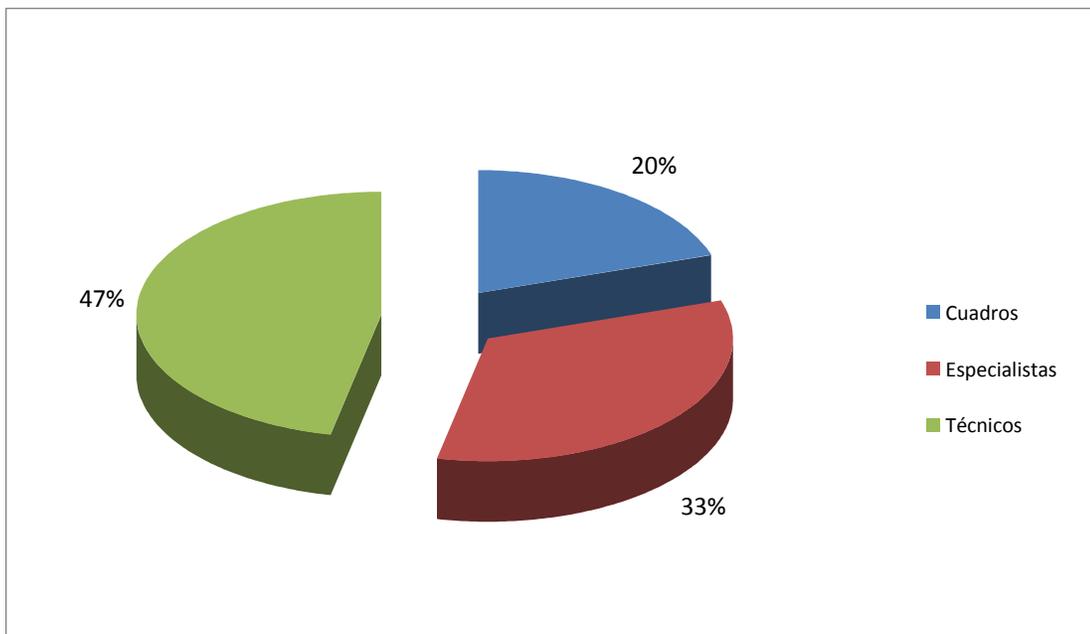


Figura 7. Muestra seleccionada. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestran los gráficos con los resultados obtenidos.

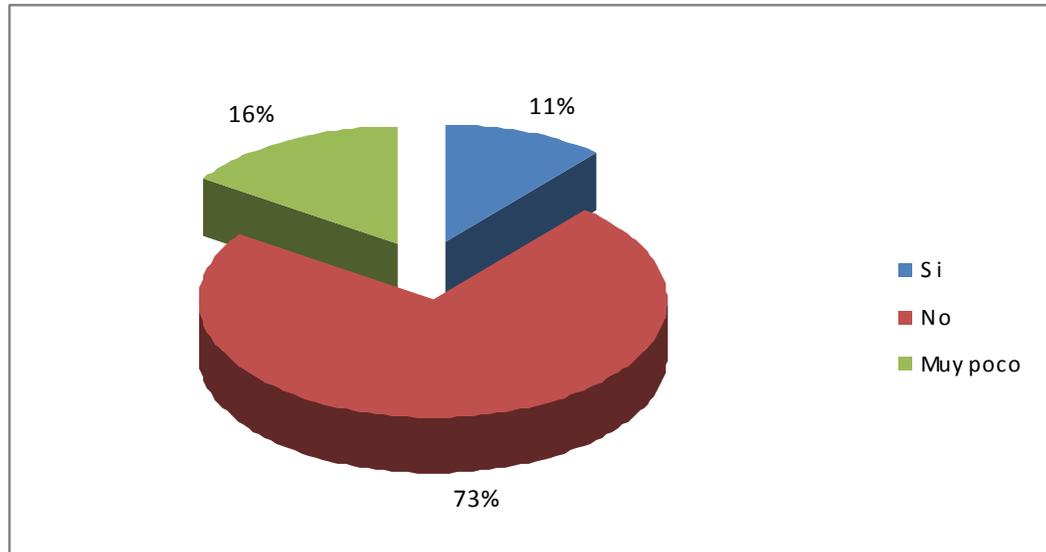


Figura 8. Nivel de conocimiento sobre VT. Fuente: Elaboración propia.

Se comprobó que existe desconocimiento respecto al tema Vigilancia Tecnológica.

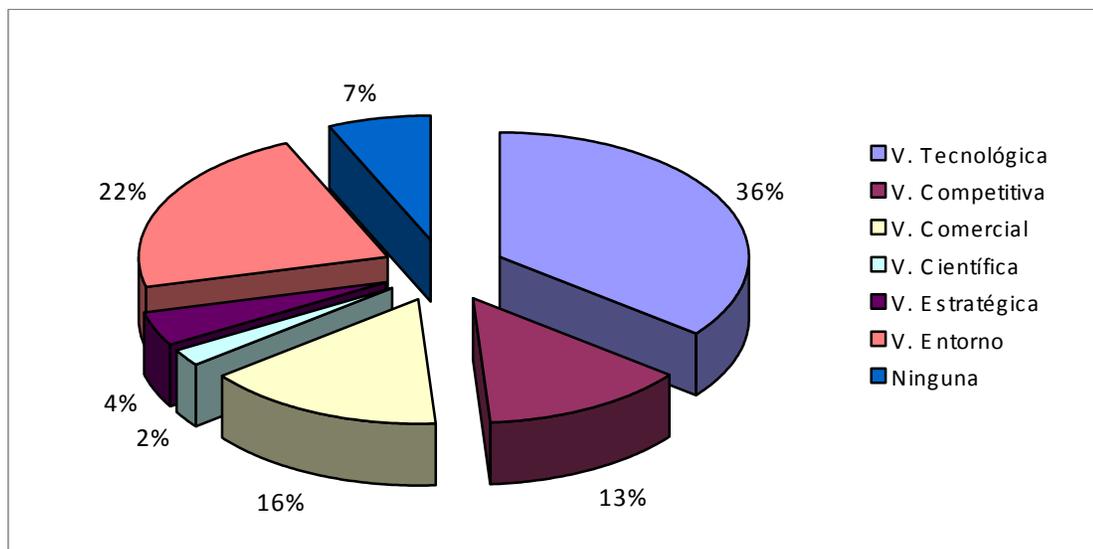


Figura 9. Criterios de los tipos de vigilancia que se realizan en la empresa. Fuente: Elaboración propia.

Se les explicó a cada persona entrevistada en qué consiste cada tipo de vigilancia y se les pidió el criterio de cuál o cuáles se realizan en la ECRIN. Al graficar los resultados se aprecia que existen distintas opiniones acerca de la vigilancia que se realiza en la empresa. El mayor por ciento corresponde a la Vigilancia Tecnológica.

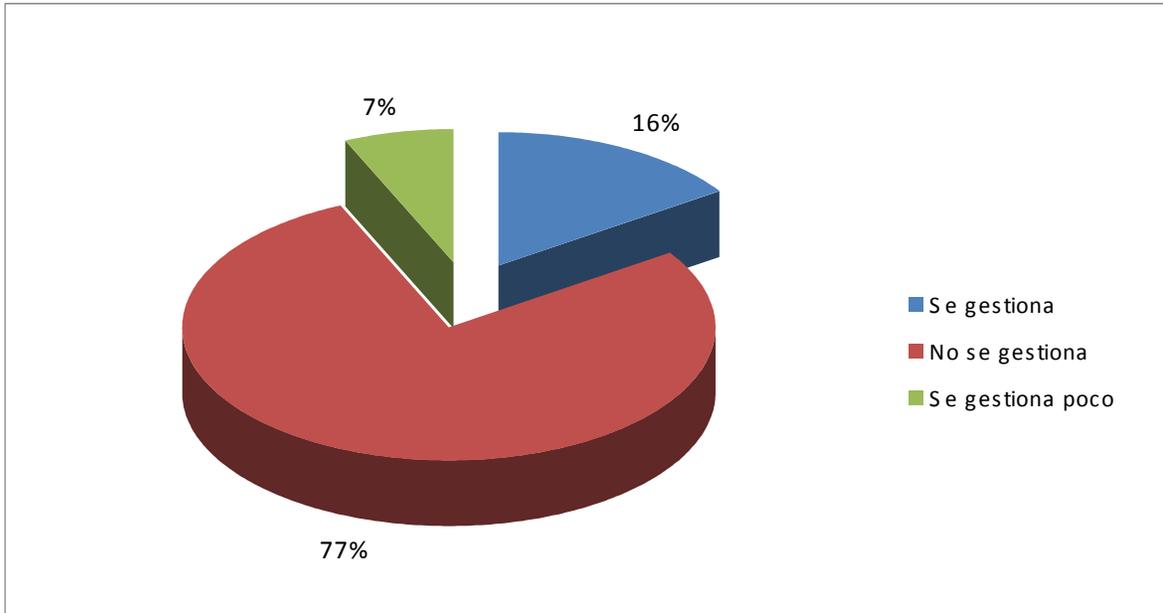


Figura 10. Gestión de informaciones técnicas. Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de las personas entrevistadas manifiestan que no se gestiona informaciones técnicas a nivel de empresa.

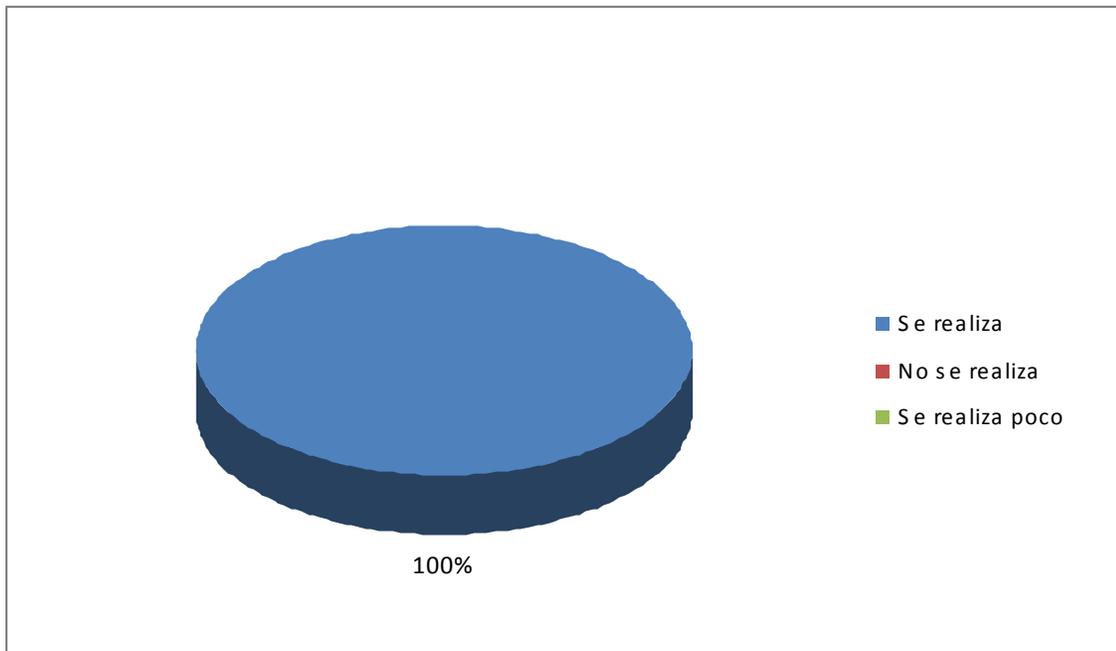


Figura 11. Realización de la actividad de innovación tecnológica. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar la innovación tecnológica se realiza en las distintas áreas de la empresa.

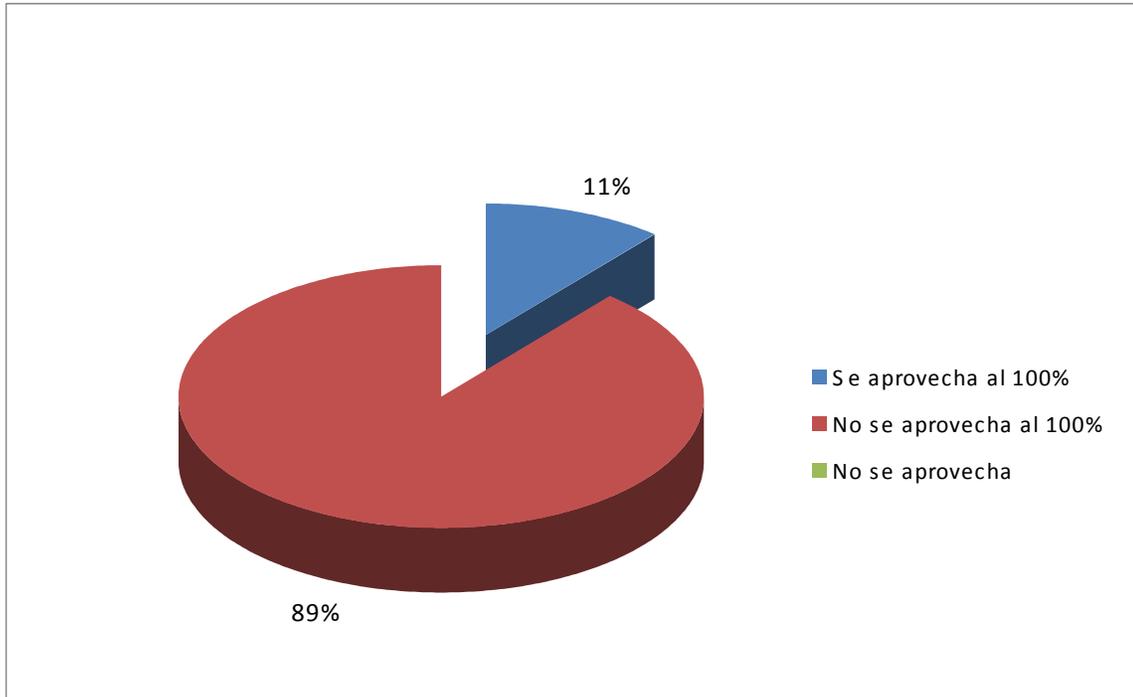


Figura 12. Aprovechamiento de la creatividad de los trabajadores en la actividad de innovación tecnológica.
Fuente: Elaboración propia.

No se aprovecha totalmente la creatividad de los trabajadores en la actividad de innovación tecnológica.

Se evidencia que el término Vigilancia Tecnológica no es conocido por la mayoría de los entrevistados, pero cuando se les explica en qué consiste, ellos reconocen que la vigilancia siempre se ha practicado, ya sea en las participaciones en congresos, ferias, eventos, en las lecturas de revistas especializadas, consultas de catálogos en formato digital o impreso. La necesidad de saber qué es lo que está ocurriendo en el entorno (nuevas tecnologías, nuevos mercados, nuevos competidores, nuevas amenazas...) ha sido junto con la aparición de Internet la causa del acercamiento de la vigilancia a la empresa.

Es necesario que se gestionen informaciones técnicas a nivel de empresa, pues la información es un recurso de vital importancia en el funcionamiento, crecimiento y supervivencia de la empresa. El verdadero reto y valor añadido está en la selección de

la información valiosa.

La puesta en marcha de procesos de vigilancia permite anticiparse, encontrar respuestas y localizar la información relacionada con un tema previamente definido, reducir riesgos y aumentar la capacidad de innovación.

En la ECRIN se realiza la actividad de innovación tecnológica, pero no se aprovecha al 100% la creatividad de los trabajadores, se puede explotar más, pues los conocimientos y las tecnologías juegan en la actualidad un papel decisivo en los procesos económicos, sociales y de manera especial en las formas de generar valor con el trabajo humano que es el objetivo común de cualquier empresa.

La innovación logra producir cambios positivos que dan lugar a un nuevo estado de desarrollo, demanda un cambio de mentalidad, de conocimientos actualizados y permite tomar decisiones en cuanto a invertir tiempo y recursos.

3.2.1 Diagnóstico Estratégico (DAFO)

En tormentas de ideas con los miembros de Consejo de Dirección, Especialistas y técnicos se diagnosticaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Las cuales fueron revisadas por un Comité de Expertos mediante técnicas de ponderación, resultando aquellas de mayor importancia en la organización.

Se determina que la empresa cuenta con las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se exponen a continuación:

Fortalezas

- La ECRIN tiene implantado un Sistema de Innovación Tecnológica.
- La empresa cuenta con tecnologías de avanzada en varios procesos.
- La innovación como proceso se integra a la estrategia general de la entidad y constituye base de su programa de desarrollo.
- Los objetivos estratégicos de la innovación están definidos en un programa de acción.

- Se cuenta con una red de comunicaciones interna muy eficiente, favoreciendo la coordinación entre personas y grupos.

Debilidades

- Se compra tecnologías sin asesoramiento técnico, sin piezas de repuesto, etc.
- El ancho de banda es muy estrecho, por lo que el acceso a Internet es limitado.
- No se realiza gestión de información técnica a nivel de empresa.
- Existe desconocimiento en trabajadores y directivos sobre la Vigilancia Tecnológica.
- No hay revisión sistemática de la Innovación Tecnológica dentro de la estrategia empresarial.
- No se aprovecha totalmente la creatividad de los trabajadores, de las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ) y las posibilidades que brinda el FORUM de Ciencia y Técnica en la Innovación Tecnológica para los procesos de la empresa.
- Se toman decisiones incorrectas por parte de la alta dirección en el acceso a ferias, exposiciones y eventos.
- No están definidos los indicadores para evaluar los resultados de la Innovación Tecnológica.
- No se mide el impacto de la Innovación Tecnológica en la entidad por los niveles de ventas de productos.

Oportunidades

- Participación del personal en ferias nacionales e internacionales, exposiciones y eventos.
- Existen instituciones en la localidad que brindan capacitación al personal.
- Entrada de conocimientos y tecnologías a través del personal extranjero interesado en la industria del níquel.
- Se puede gestionar informaciones técnicas del ámbito internacional con la Empresa Importadora y Abastecedora del Níquel (CEXNI).

- Se recibe la actualización de Normas Nacionales e Internacionales a través de la Oficina Territorial de Normalización (OTN) ubicada en la región.

Amenazas

- Rigidez en el mercado en cuanto a tecnología por parte de la Empresa Importadora y Abastecedora del Níquel (CEXNI).
- Disminución del precio de venta de la libra de níquel en el mercado internacional.

Como resultado del análisis del diagnóstico se determinaron las siguientes líneas de acción estratégicas:

1. Aprovechar la participación en ferias, eventos, promociones de firmas extranjeras para adquirir conocimientos, desarrollar nuevas tecnologías y redimensionar la estrategia empresarial.
2. Crear una brigada de jóvenes talentos con representación de todos los procesos para aceleradamente identificar indicadores de vigilancia tecnológica e incorporar a la estrategia empresarial.
3. Mantener estrecha relación y comunicación con CEXNI para el desarrollo de la tecnología de los procesos, el asesoramiento, seguimiento a la tecnología adquirida y una mejor evaluación de las ofertas.
4. Desarrollar movimientos de FORUM y ANIR encaminados a resolver los problemas diagnosticados en los procesos y a la sustitución de importaciones.
5. Revisar sistemáticamente la estrategia empresarial, incluir indicadores de vigilancia e impacto para redimensionar objetivos de desarrollo tecnológico.
6. Utilizar la Empleadora del Níquel (EMPLENI) y el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMM) para capacitar al personal en materia de vigilancia tecnológica.
7. Potenciar la mejora continua en el Sistema de Gestión de la Innovación con la medición de resultados de los indicadores de Vigilancia Tecnológica.

8. Actualizar sistemáticamente las normas para todos los procesos de la empresa.

3.3 Áreas a vigilar

Como resultado de las sesiones de trabajo con el Comité de Expertos, teniendo en cuenta las misiones de las áreas, se determinaron vigilar las que se muestran:



Figura 13. Áreas a vigilar. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1 Misiones de las áreas a vigilar

Dirección Técnica

Garantizar las condiciones para la aplicación de la ciencia, la técnica y la innovación en función de la exigencia del proceso de la producción de bienes y servicios y del mercado.

Dirección de Producción

Garantizar que la empresa tenga una eficaz y eficiente organización de la producción de bienes y servicios.

UEB Montaje Moa

Ejecutar y responder por la calidad de las reparaciones y el mantenimiento a equipos

tecnológicos, transporte especializado, y complementarios, instalaciones y mini-mecanización de acuerdo a la demanda de la industria del níquel y la infraestructura de la región.

UEB Reparación Capital

Organizar y responder por la ejecución de mantenimiento y reconstrucción de obras industriales, de equipos tecnológicos, de acuerdo a la demanda de la industria del níquel y la infraestructura de la región.

UEB Obras Ingenieras

Organizar y responder por la ejecución de construcciones, mantenimiento y reconstrucción de obras ingenieras, de acuerdo a la demanda de la industria del níquel y la infraestructura de la región.

UEB Protección Anticorrosiva

Brindar servicios de protección anticorrosivo de alta calidad, con tecnología de avanzada y personal altamente calificado, en instalaciones pertenecientes a la industria del níquel y a terceros, de existir capacidades disponibles.

UEB Mantenimiento

Ejecutar y responder por la calidad de las reparaciones y el mantenimiento de equipos tecnológicos, de transporte y complementarios; instalaciones y mini-mecanización; así como la distribución y uso adecuado de los mismos.

UEB Servicios Especializados

Garantizar el funcionamiento correcto y adecuado de los equipos informáticos y de comunicaciones. Ofrecer servicios de ensayos no destructivos, garantizando las solicitudes; así como el control del aseguramiento metrológico de los equipos de medición de la empresa. Y prestar servicios de recepción y preparación de muestras y determinación de velocidades de sedimentación en los diferentes yacimientos en explotación.

3.4 Mapa de procesos

Teniendo en cuenta la metodología propuesta en el capítulo anterior, se confecciona el mapa de procesos de Vigilancia Tecnológica (ver anexo 3).

El mapa de procesos permite tener una visión global del Sistema de Vigilancia Tecnológica. Visualiza la relación entre la organización y las partes interesadas. Permite obtener una primera idea sobre las operaciones, las funciones y los procesos claves y de apoyo. En este caso, en los procesos claves se encuentran las siguientes áreas de regulación y control: Dirección General, Dirección Técnica, Dirección de Economía y Finanzas, Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Producción y Dirección de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, las mismas regulan y controlan el sistema a través de normativas, leyes, resoluciones, procedimientos, políticas, etc.

Y entre las de apoyo: las UEB Servicios Especializados y UEB Aseguramiento, las cuales son las encargadas de garantizar los recursos tecnológicos y materiales necesarios.

En las entradas se tienen en cuenta los requisitos exigidos por el cliente, así como las leyes, resoluciones que rigen este proceso.

En las salidas se obtiene el resultado cumpliendo los requisitos solicitados por el cliente.

En la línea operativa se ilustran las etapas a seguir.

3.4.1 Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso de información

Para la identificación de las necesidades informativas se propone realizar un perfil de usuarios. Las necesidades deben ser analizadas definiéndose los factores críticos de vigilancia (FCV) en relación a la misma. En función de los datos obtenidos y su posterior elaboración se pueden detectar nuevos factores que se incorporarán al sistema.

Algunas de las necesidades informativas recogidas en la entrevista se relacionan a continuación:

- Normas sobre el proceso de reverbería, normas actualizadas Suelos.
- Multímetros, amperímetro de gancho, pie de rey y micrómetros.
- Radiografía Industrial, equipos de ultrasonido que sustituyen al de R-X.
- Tecnología MITEL, teléfonos celulares, radio-comunicación MOVITEL, fotocopiadoras PANASONIC, fotocopiadoras CANON, servidores profesionales, servidores de correo, servidores proxy, servidores DNS, servidores HCP, servidores FTP, sistemas o servidores de salvos, equipos de respaldo de energía, partes y piezas que conforman una PC desktop.
- Tecnologías novedosas sobre Protección Anticorrosiva, hidroblasting, plataforma elevador, solvatera, granalladoras, recuperadores de granallas, agitadores neumáticos, y equipo airlees.
- Máquina de soldar eléctrica, máquina de soldar de combustión, máquina de cortar ladrillos, balanceadora de neumáticos, alineador de dirección, motovolqueta, montacarga, reparación de llantas de los secaderos, capilla de pintura y alienador de luces y motovolquetas.
- Soldadura autógena (metales inoxidables), soldadura polifusión, soldadura por arco eléctrico, soldadura con atmósfera protectora (argón).
- Tecnología para diagnosticar fallas en equipos electrónicos de combustión (PROLIN).
- Movimiento de tierra.
- Piezas de repuestos de Buldózer KOMATSU, Línea Hyundai de camiones volteo y retroexcavadoras.
- Montaje de estructura metálicas.
- Montaje del cuarto central de motores.
- Montaje de pizarra general de distribución.
- Reverbería, aislamiento térmico, etc.

En esta fase se deben identificar las fuentes internas y externas, así como los medios

de acceso a la información. Se puede citar como ejemplos de fuentes internas: diagnósticos, políticas, resoluciones internas, planes de acción, procedimientos, registros, contratos, fichas de productos, actas, proyectos, evaluaciones, etc.

Fuentes externas: resoluciones, metodologías, instrucciones, regulaciones, cartas, acuerdos, decretos-leyes entre otras.

3.4.2 Planificación

En la planificación se debe contemplar los recursos necesarios, como por ejemplo:

Los recursos humanos, se basan en equipos de trabajo, los cuales deben estar integrados por profesionales con un elevado nivel de preparación y experiencia en trabajos investigativos y en análisis de información.

Los recursos tecnológicos necesarios para desarrollar la investigación, tales como: computadoras, acceso a Internet, impresora e insumos informáticos.

El tiempo es un recurso fundamental a tener en cuenta, mientras más rápido se desarrollen las investigaciones, sin perder la calidad, más eficiente y eficaz será la organización y tendrá más oportunidades de anticiparse a los cambios.

3.4.3 Búsqueda, tratamiento y validación de la información

La recuperación de información es el siguiente paso a la determinación de las necesidades de información. Se puede recuperar a través de diferentes herramientas: bases de datos, Internet, tesauros, ontologías, mapas, etc. Conocer y manejar estas herramientas contribuye a una recuperación de calidad.

El proceso de recuperación se lleva a cabo mediante consultas a la base de datos donde se almacena la información estructurada, mediante un lenguaje de interrogación adecuado. Es necesario tener en cuenta los elementos claves que permiten hacer la búsqueda, determinando un mayor grado de pertinencia y precisión, como son: los índices, palabras clave, tesauros, y los fenómenos que se pueden dar en el proceso como son el ruido y silencio documental.

Hay veces en que el usuario no es capaz de encontrar una consulta que exprese fielmente su necesidad de información en ocasiones en que, por limitaciones del propio Sistema de Recuperación de la Información (SRI), éste no consigue recuperar todos los documentos relevantes. Por estos y otras razones se han desarrollado técnicas que permiten asistir al usuario a la hora de formular la consulta, por un lado, y por otro, reformular la consulta de manera iterativa a la luz de los juicios de relevancia expresados por el usuario.

Se proponen algunas técnicas de recuperación de información:

- Tesoros.
- Realimentación de relevancia.
- Aprendizaje automático de consultas.
- Sistemas de recuperación de lógica difusa.
- Técnicas de ponderación de términos.
- Técnica de clustering.

A continuación se presentan unos criterios básicos para que la recuperación llevada a cabo sea de calidad:

- Consistencia.
- Exhaustividad.
- Tasa de acierto.
- Relevancia.
- Tasa de relevancia.
- Pertinencia.
- Tasa de pertinencia.
- Precisión.
- Tasa de precisión.

Se llega a la conclusión de que la recuperación de la información es un proceso que

puede mejorarse mediante la aplicación de métodos y técnicas de recuperación de información.

Las técnicas de recuperación de información se han desarrollado como una alternativa para lograr conseguir la eficacia de los SRI; su desarrollo permite asistir al usuario a la hora de formular la consulta.

La gran importancia que poseen las técnicas y métodos de recuperación de la información.

Por lo anteriormente expuesto se propone trazar la estrategia de búsqueda reflejada en el anexo 4.

En caso que no se obtuviese información relevante, se proceda a redefinir la estrategia de búsqueda.

Para realizar la búsqueda se puede utilizar la plataforma de Búsqueda de Patentes Esp@cenet¹⁵, OEMP¹⁶, USPTO¹⁷, entre otras descritas en el sitio de la Guía de Oficinas de Propiedad Intelectual <www.wipo.int/directory/es/urls.jsp> por ser las patentes una poderosa herramienta para captar las tendencias actuales del entorno, pues son una fuente de información tecnológica estructurada y con exclusividad en su contenido.

Se estima que más del 80 % del conocimiento técnico actual está contenido en los documentos de patentes, (Rodríguez, 2007) se recomienda utilizar los criterios de búsqueda por palabras claves y el IPC (International Patent Classification), disponibles en Internet www.wipo.int/classifications/ipc/.

Para practicar las labores de Vigilancia Tecnológica las patentes son una magnífica fuente de información, pues es una información muy temprana, que se anticipa a la aparición de nuevos productos o tecnologías en el mercado.

Los metabuscadores Metacrawler¹⁸, Google, Altavista¹⁹, Looksmart²⁰, All the Web²¹,

¹⁵ Permite la consulta de diferentes bases de datos relacionadas con las patentes.

¹⁶ Oficina Española de Patentes y Marcas.

¹⁷ Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos.

¹⁸ Poderosa herramienta de búsqueda, no mantiene una base de datos propia, sino que envía las consultas formuladas por los internautas a otros buscadores que si tienen bases de datos.

SCIRUS²², entre otros pueden ser utilizados para obtener la información, las cuales poseen la ventaja de recoger gran volumen de información por estar constantemente actualizadas sus bases de datos.

Para el tratamiento se deben valorar los datos obtenidos, sacando conclusiones útiles a la organización, en muchos casos se pueden emplear software de análisis, tratamiento y presentación de datos. Por ejemplo, se pueden realizar estudios estadísticos sobre la frecuencia y distribución de elementos identificados. Es fundamental comprobar si los datos obtenidos cumplen con la pertinencia, relevancia, calidad, fiabilidad, etc., y en dependencia de la situación es necesario consultar con los expertos.

La VT utiliza todas las herramientas posibles para llevar a cabo todo el proceso y llegar a un análisis y validación de los datos.

Con la validación de la información se evitará los datos erróneos, se minimizará la producción de resultados con problemas, o sea sin la validación no debe seguirse adelante.

3.4.4 Puesta en valor de la información

Cuando las necesidades planteadas requieren una mayor profundidad de análisis, se pone en valor la información obtenida de cara a la toma de decisiones. En esta etapa es necesario la intervención de expertos que posean un amplio horizonte cognoscitivo en materia de las informaciones técnicas, que tengan capacidad de analizar y crear para relacionar la información con aspectos de identificación de oportunidades, reducción de riesgos, innovación, adecuación a la estrategia empresarial, cooperación, etc.

¹⁹ Se refiere a un motor de búsqueda de Internet y a la empresa que lo gestiona.

²⁰ Muestra publicidad asociada a productos y/o servicios ofrecidos por los propios creadores o por terceros.

²¹ Buscador de gran categoría que nos permite con su búsqueda avanzada determinar y cercar más los criterios de la búsqueda, pudiendo elegir el idioma en el que queramos realizar la búsqueda, los sitios, etc.

²² Motor de búsqueda específico de contenido científico.

3.4.5 Productos de la VT

Se propone trabajar con vista a la obtención de los siguientes productos en la ECRIN:

- a) Productos que incluyen un nivel bajo de análisis: Alertas a través de correo electrónico.
- b) Productos que incluyen un nivel medio de análisis: Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios de patentabilidad, etc.
- c) Productos que incluyen un nivel profundo de análisis: Informe para la toma de decisiones.

3.4.6 Distribución de la información

Para desarrollar esta fase se aprovechan las oportunidades que brinda la tecnología hoy en día y se ha puesto al servicio de las necesidades, se propone utilizar la comunicación electrónica por e-mail y la entrega directa de la información al usuario en soporte digital o impresa, también se propone trabajar en la realización del boletín, el cual debe conseguir en poco tiempo ganarse un espacio por su dinamismo e inmediatez en llevar la información a sus lectores.

3.4.7 Resultados de la VT

Se considera que con los resultados que se obtengan se podrán descubrir a tiempo los cambios que sucedan en el entorno en cuanto a tecnologías, equipos, productos, clientes, competidores, lo cual favorecería a la hora de tomar decisiones, además permitirá detectar las amenazas y oportunidades que se puedan presentar. Se logrará identificar diferencias entre oferta y demanda, la empresa y los competidores, desarrollar nuevos productos como resultados de I+D, patentes, encontrar colaboradores, clientes, asesores, proveedores.

La V.T. debe impulsarse al más alto nivel, desde los máximos directivos de la organización, que deben dar el ejemplo como “proveedores” y “usuarios” de información del sistema.

La eficacia (y eficiencia) de un sistema de V.T. se multiplica con una adecuada “cultura de la información” en todo el personal. La participación activa de todo el personal se consigue con “incentivos” claros que premien la cantidad y calidad de información aportada (no basta con “cultura”).

3.4.8 Medición, análisis y mejora

A continuación se relaciona una serie de propuestas para la medición, análisis y mejora del proceso de VT:

- Medir el proceso a través de los indicadores propuestos.
- Realizar la revisión por la Dirección al Sistema de Vigilancia Tecnológica según lo establecido en el procedimiento DG-PG-02 Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad por la Dirección.
- Efectuar inspecciones periódicas y auditorías internas.
- Analizar en los Consejos de Dirección trimestralmente el tema de VT.

3.4.9 Indicadores para medir el proceso de VT

La eficacia del proceso se debe medir a través de los siguientes indicadores:

1. Cumplimiento del Plan de capacitación. Se mide Trimestral y Anual.
2. Tiempo de respuesta a las solicitudes recibidas (Se mide Mensual, Trimestral y Anual).
3. Encuestas de Satisfacción del Cliente por el servicio prestado. Se mide Mensual, Trimestral y Anual.

Para el indicador número 1:

Entre el 90 y el 100 %.....5 puntos
Entre el 89 y 80 %..... 4 puntos
Menos del 80 %.....0 puntos

Para el indicador 2:

Hasta 7 días.....5 puntos

Más de 7 días -----0 puntos

Para el indicador número 3:

Nivel de satisfacción Muy Alto..... 5 Puntos

Nivel de satisfacción Alto.4 Puntos

Nivel de satisfacción Bajo..... 3 Puntos

Nivel de satisfacción Muy Bajo..... 2 Puntos

Para considerar **EFICAZ** el proceso debe obtener 4 puntos o más como promedio de los indicadores.

3.5 Política de Vigilancia Tecnológica

Se tuvo en cuenta para diseñar la propuesta de la política de VT el propósito de la organización, donde se incluya el compromiso formal de cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficacia del sistema de VT; así como que la misma sea entendida por los trabajadores y establezca la revisión para su continua adecuación.

3.5.1 Política de Vigilancia Tecnológica propuesta

La alta dirección de la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel se compromete a garantizar la búsqueda sistemática, análisis, procesamiento y disseminación de informaciones técnicas internas y externas, útiles para la supervivencia y el crecimiento de la empresa; aprovechando las oportunidades de las innovaciones científico-técnica para la toma de decisiones, mejorando continuamente el sistema y combatiendo las amenazas que puedan presentarse.

3.6 Objetivos del Sistema de Vigilancia Tecnológica

Se determinaron los siguientes objetivos:

1. Garantizar los recursos humanos, materiales y equipamiento para el desempeño del sistema de Vigilancia Tecnológica.
2. Capacitar continuamente al personal que atiende el sistema.
3. Propiciar mejoras en la infraestructura y ambiente de trabajo.
4. Efectuar revisión sistemática del sistema de VT.

3.7 Estructura documental del Sistema de Vigilancia Tecnológica

La estructura documental del SVT está basada en la Política de Vigilancia Tecnológica, sus objetivos, procedimientos y documentación requerida por el sistema, para asegurarse de eficaz planificación, operación y control de las actividades de VT.

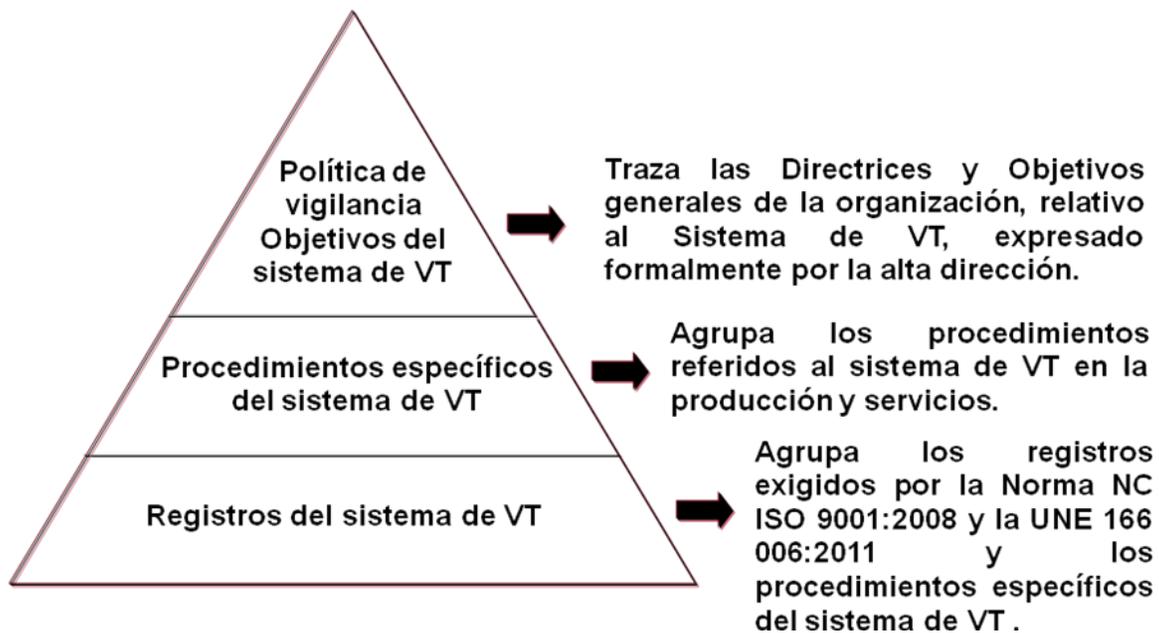


Figura 14. Estructura documental. Fuente: Elaboración propia.

3.8 Acciones propuestas para la implantación e implementación del SVT

No.	Acciones	Responsable (s)	Fecha de cumplimiento
1	Gestionar curso de sensibilización a la alta dirección.	Director General y Director de Recursos Humanos	31/01/2014
2	Designar un representante de la Dirección responsable de la VT.	Director General	21/02/2014
3	Nombrar un representante de VT en cada área a vigilar.	Directores de Áreas de Regulación y Control y Directores de UEB	14/03/2014
4	Capacitar a los representantes de VT.	Director Técnico y Director de Recursos Humanos	24/03/2014
5	Elaborar procedimientos e instrucciones del Sistema de Vigilancia Tecnológica.	Director Técnico	14/04/2014
6	Integrar el Sistema de VT en el Sistema QuAyS (Sistema de Gestión de la Calidad).	Director Técnico y Director UEB Servicios Especializados.	30/04/2014

CONCLUSIONES

1. El análisis de los aspectos teóricos conceptuales de la Vigilancia Tecnológica determinó que existe la literatura necesaria y actualizada para llevar a cabo la investigación, permitiendo demostrar su importancia en las organizaciones para la toma de decisiones.
2. La propuesta de diseño del Sistema de Vigilancia Tecnológica presentada, está encaminada a favorecer a los directivos de la empresa, al contar con información actualizada y relevante sobre las tecnologías clave para la misma, lo que favorece a su vez los procesos de toma de decisiones al respecto.
3. A partir del estudio realizado se pudo identificar qué áreas requieren de este servicio para alcanzar con mayor certeza y eficiencia las tecnologías que necesitan.
4. La evaluación de las metodologías y modelos presentados por diversos autores facilitó el establecimiento de comparaciones que posibilitaron la elección de una metodología más completa en estrecha relación con las características de la empresa.
5. La investigación se apoya en la metodología propuesta por la Norma Española UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistemas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, la cual considera los objetivos y limitaciones de la empresa y se adaptan creativamente las etapas.
6. El diagnóstico estratégico (DAFO) permitió formular líneas estratégicas con vistas a la mejora del sistema de innovación tecnológica.
7. Las acciones propuestas facilitan la implantación e implementación del sistema de VT.

RECOMENDACIONES

1. Implantar e implementar el sistema propuesto en la ECRIN.
2. Valorar las potencialidades de la web 2.0 en la empresa como herramienta para la vigilancia tecnológica.
3. Continuar el estudio del tema por la importancia que reviste para la entidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALPÍZAR, M.A. *La Vigilancia Tecnológica para la actividad de investigación y desarrollo, monografía*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 23]. 2007. Disponible en:
<http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/2VTID.pdf>
- CEIM. *La innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas*. comunidad de Madrid. Madri+d.2001, 170p.
- CUBA. GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA. *Decreto-Ley No. 252 Sobre la continuidad y el fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano*. La Habana, 18 de febrero, 2013. 160p.
- CUBA. GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA. *Decreto No. 281 Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal*. La Habana, 18 de febrero, 2013. 160p.
- CUBA. *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. La Habana, 18 de abril de 2011. 41p.
- CUBA. *Política Nacional de Información*. La Habana. 2003.
- DEGUOL, P. *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Empresarial: Su potencial para la empresa española*. *Colciencias*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 09]. 1999. Disponible en: <http://www.zulia.colciencias.gov.co/portaicol/downloads/archivosContenido/pdf>
- ESCORSA, P. *Tecnología e innovación en la empresa*. Dirección y Gestión. España: Editorial UPC, 1997.
- ESCORSA, P.; MASPONS, R. *De la Vigilancia a la Inteligencia Competitiva*. Madrid: Pearson Educación, 2001.
- ESCORSA, P.; MASPONS, R. *La Vigilancia Tecnológica, un requisito indispensable para la innovación*. *IALE Tecnología*. [en línea]. [Consultado: 2013 08 09]. 2009. Disponible en: <http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/semgestionconocimiento/documentos/Mod8IntelgComptInnv.pdf>
- Evaluación integrada de la innovación, la tecnología y las competencias en la empresa*. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*. Madri+d.mi+d,

- España. 2008. ISSN 1579-9506.
- GONZÁLEZ, G. *Seminario Nacional de la OMPI sobre Propiedad Industrial, Invenciones e Información Tecnológica*. Madrid: Fundación Cervantes, 2002.
- GOPALAKRISHNAN, S.; BIERLY, P. 2001. Analyzing innovation adoption using a knowledgebased approach. *Journal of Engineering and Technology Management*, Elsevier, 18, 107-130p.
- JAKOBIAK, F. *Exemples commentes de veille. Technologique, Les editions d'organisation*. París, 1992.
- KOSTOFF, R.; GEISLER, E. 2007. The unintended consequences of metrics in technology evaluation. *Journal of Informetrics*, 1, 103-114p.
- La Web 2.0*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 02]. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Web_2.0&oldid=71006483
- Los mapas tecnológicos*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 16]. Disponible en:
http://pinnova.upc.es/Innova/Media/Moduls/Itinerari_Innovacio/VigilanciaTecnologica_cast_2/sub_est_3/Opcion4/estructura_i3.htm
- Manual de la Calidad ECRIN*. 2012.
- Manual de OSLO. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3ra edición. OCDE y Eurocast. Traducción española, Grupo Tragsa, 2006.
- Minería de datos*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 16]. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Miner%C3%ADa_de_datos
- MORCILLO, P. Tendencias e interrelaciones en el enfoque Conocimiento – Innovación Calidad. *Boletín Intellectus. IADE, Centro de Investigación sobre la Sociedad del Conocimiento, (CIC – IADE - UAM)*, Madrid, julio, 2004.
- NAVACTIVA. *Las respuestas a todas las preguntas sobre vigilancia tecnológica*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 17]. 2009. Disponible en:
<http://www.navactiva.com/web/es/avtec/doc/nociones/2003/11/21599.php>
- NC ISO 9001: 2008 *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos*.
- Norma española UNE 166006:2011 *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*.
- Norme AFNOR XP X 50-053. *Comisión de Normalisation. Prestation de veille et prestation de mise en place de ún systeme de veille*. Paris, 1998.

- OROZCO, E. La inteligencia corporativa en Cuba. Mito, realidad y perspectivas. *Ciencias de la Información*. 2000, 31 (1-2), 37-48p.
- OROZCO, E. *Inteligencia Empresarial: Qué y Cómo*. La Habana: IDICT, 2009.
- PALOP, F.; VICENTE, J. M. *Vigilancia tecnológica e Inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 02]. 1999.
Disponible en: <http://www.navactiva.com>
- PARTHASARTHY, R.; HAMMOND, J. 2002. Product innovation input and outcome: moderating effects of the innovation process. *Journal of Engineering and Technology Management*, Elsevier, 19, 75-91p.
- PONJUÁN, G. *Sistemas de información. Principios y aplicaciones*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.
- Real Academia de la Lengua Española. *Diccionario de Lengua Española*. 22 a.ed. Madrid: Ed. Esparta, 1998, 233p.
- REY, L. *Informe APEI sobre vigilancia tecnológica*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 23]. 2009. Disponible en: <http://www.apei.asturias.org>
- RODRÍGUEZ, M. *La Inteligencia Tecnológica: elaboración de mapas tecnológicos para la identificación de líneas recientes de investigación en materiales avanzados y sintetización*. Tesis de Doctorado inédita, Universidad Politécnica de Cataluña, 1995.
- RODRÍGUEZ, A. *Propuesta de Diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica para la Empresa Perfeccionada de Gestión del Conocimiento y la Tecnología (GECYT)*. Trabajo de Diploma inédita, Facultad de Comunicación, Ciudad de La Habana, 2005.
- SUBRAMANIAN, A. 1996. Innovativeness: Redefining the concept. *Journal of Engineering and Technology Management*, Elsevier, 13, 223-243p.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- BOUZA BETANCOURT, Odalis. *Estructuración de un sistema de vigilancia científica y tecnológica (VCT)*. María PINTO MOLINA (tutor). Tesina. Universidad de La Habana, 2007. 104p.
- COTEC. (2001). *Gestión de la Innovación y la tecnología en la empresa. Informes sobre el Sistema Español de Innovación*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, ISBN: 84-95336-20-0, Madrid.
- Definición y concepto de innovación*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 16]. Disponible en: <http://www.webanmacros.com/innovacionconceptos.htm>
- Díaz, M. El documento de patentes en el análisis de los dominios tecnológicos y de innovación. *Acimed*. [en línea]. [Consultado: 2013 09 23]. 2007. Disponible en: [//bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_6_07/aci091207.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_6_07/aci091207.htm)
- Dueñas, L., y Espinosa, J. (2002). *Caracterización de un Sistema de Vigilancia Tecnológica. Estudio de Caso*. Ciudad de La Habana: Ministerio del Interior.
- HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Rosangel. Propuesta de implementación de un sistema de vigilancia tecnológica en la ECOAI #8 de Camaguey. Odalis BOUZA BETANCOURT (tutor). Trabajo de Diploma. Universidad de Camaguey, 2009.78p.
- HERNÁNDEZ SAMPIER, R. *Metodología de la Investigación*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2003.
- HITT, A.R.; DUANE, I.; HO-UK, L. 2000 Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: and introductory essay. *Journal of Engineering and Technology Management*, Elsevier, 17, 231-246p.
- Innovando en la Empresa* [en línea]. [Consultado: 2013 09 16]. 1999. Disponible en: <http://www.robertocarballo.com/publicaciones/libros>
- JAKOBIAK, F. (1994) *"La brevet source d'Information"*. Dunod.
- PORTER, M.F. *Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York, The Free Press. [en línea]. [Consultado: 2013 09 02]. 1980. Disponible en: www.trendmanagement.el
- Porter, M. (1998). ¿ Qué es la estrategia?. *Folleto Gerenciales*, No-8, 44-45p.

RODRÍGUEZ DIACÉN, Kirenia. *Propuesta de un Sistema de Vigilancia Tecnológica en la Empresa Ernesto Ché Guevara*. Adys DALMAU MUGUERSIA (tutor). Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, 2013. 65 p.

SALGADO, D.; GUZMÁN, M. V.; CARRILLO, H. Establecimiento de un sistema de vigilancia tecnológica. *ACIMED*. [en línea]. [Consultado: 2013 10 21], nov-dic 2003, 6. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revista/aci/vol_11_6_03/aci08603.htm

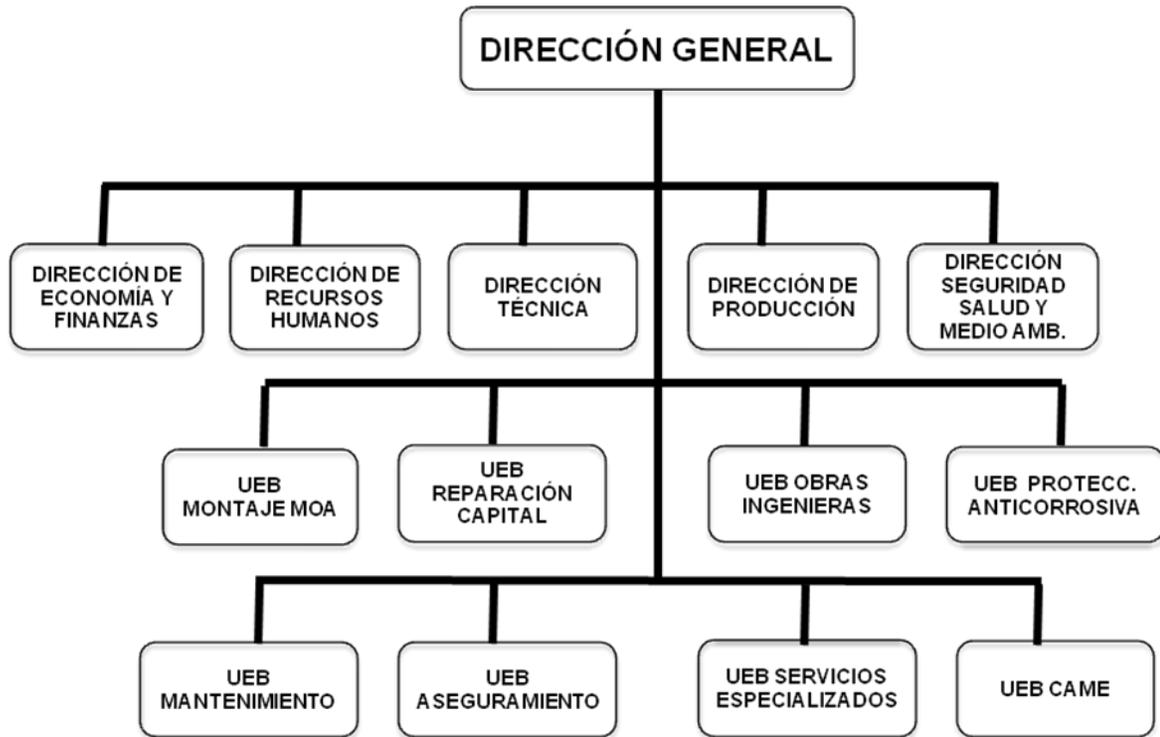
ZAYAS, J. M. *Innovación Tecnológica Y Competitividad En Europa*. [en línea].

[Consultado: 2013 09 16]. 2001 Disponible en:

http://www.revistafuturos.info/resenas/resenas12/innov_tecn.htm

ANEXOS

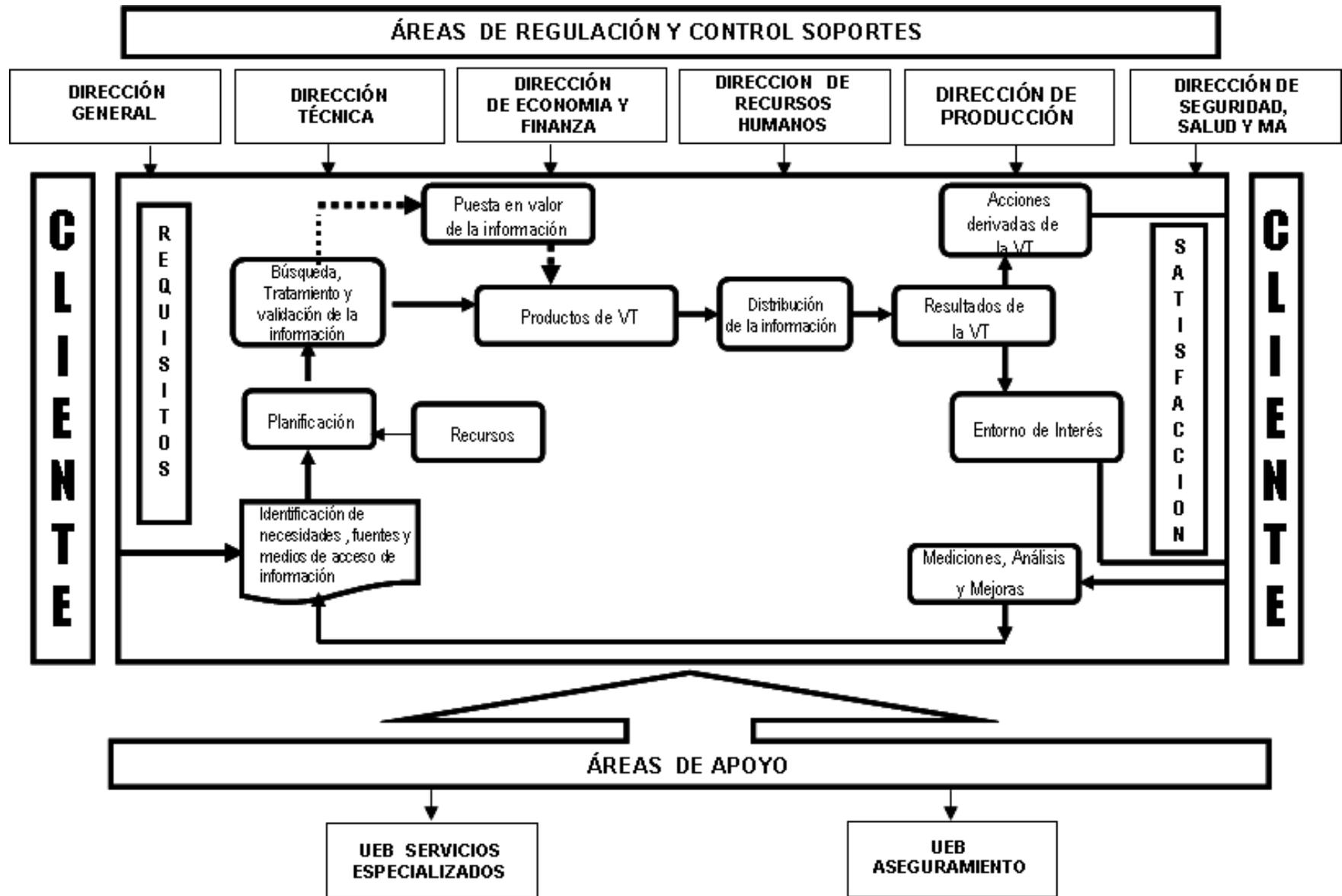
Anexo 1. Estructura organizativa de la ECRIN



Anexo 2. Guía de entrevista

1. Nombre (s) y apellidos.
2. Área en que se desempeña.
3. Cargo que ocupa.
4. Correo electrónico.
5. Teléfono.
6. ¿Posee algún conocimiento sobre Vigilancia Tecnológica?
7. Según los tipos de vigilancia existentes según la literatura especializada (tecnológica, competitiva, comercial, científica, estratégica y del entorno), ¿cuál o cuáles se realizan en la empresa?
8. ¿Cómo usted aprecia la gestión de la información técnica en la entidad?
9. ¿En el área que usted labora se realiza la actividad de innovación tecnológica?
10. ¿Se aprovecha totalmente la creatividad de los trabajadores en la Innovación Tecnológica?
11. ¿Qué informaciones sobre determinadas tecnologías desea conocer?

Anexo 3. Mapa de procesos de Vigilancia Tecnológica



Anexo 4. Estrategia de búsqueda

