

**La Vigilancia Tecnológica, un requisito de toda institución.  
Technology Surveillance, a requirement of every institution.**

**Ing Leover Armando González Rodríguez**

Facultad Regional de Granma de la Universidad de las Ciencias Informáticas,

Ave Camilo Cienfuegos, sin número, Manzanillo, Granma, Cuba.

Ministerio de la Informática y las Comunicaciones

Departamento de la Especialidad

"Ing Leover Armando González Rodríguez" <leover@grm.uci.cu>

**Manzanillo, Granma, Cuba**

**Junio de 2011**

**“Año 53 de la Revolución”**

## Contenido

Resumen: .....	3
Abstract:.....	3
Introducción: .....	4
Propuesta de solución de las principales tecnologías para el desarrollo de un Sistema de Gestión de la VT. ....	10
<i>Lenguajes de programación:</i> .....	10
<i>Herramientas utilizadas</i> .....	11
Propuesta del sistema.....	12
Resultados Obtenidos con el desarrollo del sistema implementado .....	13
Valoración económica y aporte social .....	13
Conclusiones .....	14
Referencias Bibliográficas: .....	14
Anexos .....	16

**Resumen:**

En esta investigación se presenta la experiencia de la implementación de una herramienta informática para la Consultoría DELFOS del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, la cual permite gestionar el proceso de Vigilancia Tecnológica de este ministerio, y fortalece tanto el intercambio y la recuperación de información, como la interacción y comunicación entre sus miembros. Haciendo uso de las tecnologías existentes en la actualidad las cuales brindan diversas funcionalidades y facilidades para un sistema de este tipo, principalmente centrándose en los Sistemas Gestores de Contenidos.

La realización de este trabajo esta basada y sostenida principalmente en investigaciones sobre el termino de la Vigilancia Tecnológica, en el Análisis Histórico-Lógico determinando la evolución y desarrollo desde su surgimiento hasta la actualidad del proceso de Vigilancia Tecnológica a nivel internacional y nacional, además de en entrevistas personal y directas a expertos en el tema de la Consultoría DELFOS.

Con esta experiencia se intenta demostrar que tan importante es la implementación de un sistema que gestione el proceso de Vigilancia Tecnológica en toda institución y se realiza una propuesta de solución de las principales tecnologías para el desarrollo de un Sistema de Gestión de este tipo.

En la actualidad el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones y DELFOS como entidades rectoras de la Vigilancia Tecnológica utilizan este sistema implementado, además de otras instituciones subordinada a estas, y los resultados han sido satisfactorios, eliminando barios de los problemas que presentaban.

Estos problemas y resultados se argumentan en el desarrollo de este trabajo.

**Palabras clave: Sistema de Gestión, Vigilancia Tecnológica.**

**Abstract:**

This research presents the experience of implementing a computer tool for the DELFOS Consulting from the Ministry of Informatics and Communications, which manages the Technology Surveillance process of this ministry, and strengthens both the exchange and retrieval of information such as interaction and communication among its members. Making use of the technologies currently available which provide different functions and facilities for a system of this type.

With this experience we tried to demonstrate how important is the implementation of a system that manages the Technology Surveillance process in every institution and present a solving proposal of the main technologies for the development of a management system of this type.

**Key words: Management System, Technology Surveillance.**

## **Introducción:**

En la actualidad la información es considerada como un recurso estratégico y de gran valor para el buen desempeño de las organizaciones. Al ser excesiva la disponibilidad de este recurso, resulta imposible estar informado de todo, por lo que debe ser una prioridad para la organización actual, elegir las áreas de interés estratégico en las que quiere estar bien informada.

Por ello, las organizaciones despliegan una serie de acciones encaminadas a garantizar una adecuada gestión de la información de manera que les garantice lograr el éxito en medio de la llamada Sociedad de la Información.

La gestión de la información del entorno o información ambiental, permite a la organización estar en condiciones de conocer el escenario donde debe desarrollar su estrategia, o sea, sus amenazas y oportunidades. A mayor grado de comunicación entre la organización y su entorno, más posibilidades para generar, desarrollar y asimilar nuevas capacidades tecnológicas.

“La secuencia lógica de las acciones de observación, captación, análisis, difusión selectiva y retroalimentación sobre los hechos del entorno en las organizaciones, que integradas y utilizadas sistemáticamente condicionan posibles cambios en la estrategia y en los procesos de innovación, es definida como Vigilancia Tecnológica (VT). Es por esto que se reconoce a la Vigilancia como un proceso informacional.” (CONSULTORÍA DEL MINISTERIO DE LA INFORMÁTICA Y LAS COMUNICACIONES. DELFOS, Abril 2007).

La Vigilancia Tecnológica (VT) constituye una poderosa herramienta de apoyo al desarrollo y desempeño de las organizaciones. Su aplicación práctica garantiza disponer de la información precisa para apoyar las decisiones de manera oportuna, además de poder anticiparse a los cambios con el menor riesgo posible.

En la actualidad, la práctica de esta actividad en el mundo se encuentra a un nivel muy avanzado, se puede afirmar que la inmensa mayoría de las empresas mejor posicionadas globalmente en diversas esferas de la producción y los servicios, la practican, pero en todos los casos su ejercicio tiene la casi exclusiva finalidad de incrementar las ganancias de las mismas y contribuir al enriquecimiento de sólo una parte de la sociedad en las que funcionan.

Por esta razón, adaptar la práctica internacional de la Vigilancia Tecnológica en toda institución constituye un reto a la creatividad.

Son varios los sectores que en Cuba llevan a cabo la Vigilancia Tecnológica entre los que se destacan el Ministerio de la Ciencia, Tecnología y el Medio Ambiente (CITMA), el que mayor número de centros tiene dedicados a esta tarea, con un total de 16 centros identificados. Se puede mencionar además, el Ministerio de Educación Superior (MES), Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), Ministerio del Turismo (MINTUR), etc. Cada uno de estos sectores está representado por al menos una casa consultora o centros que se dedican a esta actividad en todo el país.

En la presente investigación se hará referencia al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), creado en febrero del 2000 cuya misión principal es impulsar, facilitar y ordenar el uso masivo de servicios y productos de las Tecnologías de la Información, las Comunicaciones, la Electrónica y la Automatización para satisfacer las

expectativas de todas las esferas de la sociedad; a partir de la concientización que la práctica de la Vigilancia Tecnológica aporta información certera y actualizada para los procesos de toma de decisiones, considerando el entorno dinámico y cambiante del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones donde se inserta, ha concebido la creación de un sistema propio que garantice el ejercicio de esta actividad y logre el apoyo coordinado de todas sus organizaciones, pues le resulta de gran importancia seguir de cerca las tendencias, políticas, investigaciones, líneas de desarrollo y estado del arte de este sector.

La Consultoría DELFOS, entidad rectora de la Vigilancia Tecnológica en el MIC, creada oficialmente el 4 de mayo del 2004. Es una Unidad Presupuestada adscrita a la Oficina Central del Ministerio que tiene como objetivos actuar como centro coordinador del Sistema de Información del MIC y ejercer la VT como apoyo a la actividad gerencial; contribuir al desarrollo de las organizaciones del MIC para su mejor desempeño en función de las demandas del sector, además de ofrecer productos y servicios de Inteligencia Empresarial como soporte a la toma de decisiones a nivel gerencial, científico y tecnológico, en conjunto con la formación de los cuadros y especialistas, haciendo un uso intensivo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Esta consultoría cuenta con un grupo de VT formado por varios especialistas generales que se subordinan a un especialista superior, además se cuenta con la participación de un experto que evalúa el trabajo de forma externa. Este equipo está orientado a obtener, recopilar, procesar, analizar y evaluar información relacionada con los avances científicos y tecnológicos y con los aspectos comerciales actuales relacionados con las TIC, así como emitir informes de tendencias y/o monitoreos de acuerdo a las temáticas de mayor interés para el MIC y a las prioridades que se establezcan entre ellas.

Este sistema propio de VT concebido por el MIC garantiza todo un ejercicio desde peticiones, y análisis de solicitudes para generar un proceso investigativo y terminar con la difusión de un informe o una alerta de vigilancia, pero que hasta hace 2 años todo este proceso se llevaba a cabo utilizando métodos tradicionales de comunicación como pedidos vía e-mail, o de manera presencial, dígase conversaciones telefónicas, reuniones, encuentros casuales, etc, por lo que este sistema de VT llevado a la práctica con estas características previamente mencionadas estaba provocando atrasos en el proceso investigativo, gastos de recursos y tiempo, difusión insuficiente de las investigaciones y problemas de coordinación entre los factores que intervienen.

Con todos estos elementos abordados anteriormente se observa que no existía un espacio institucional automatizado e interactivo que permita gestionar la información precisa y actualizada, viabilizando simultáneamente, la relación entre los encargados de elaborar la información relacionada con los trabajos de VT confeccionados, y los autorizados a evaluarlos y distribuirlos.

Por lo que se establecía con claridad que presentaban un problema y era **¿Cómo contribuir a la gestión del Sistema de Vigilancia Tecnológica del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (SVT-MIC)?**.

Para solucionar este problema DELFOS como entidad rectora de la Vigilancia Tecnológica en el MIC se propuso un objetivo, proponiendo **implementar una herramienta que gestione el proceso de Vigilancia Tecnológica del MIC, la cual potencie tanto el intercambio y la recuperación de información, como la interacción y comunicación entre sus miembros.**

Para ello se dirigieron al Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría en el curso 2007-2008 con el propósito que fuera un tema de tesis el cual fue adoptado por dos estudiantes de 5to año y lo nombraron “**Plone como herramienta aplicable a procesos de Vigilancia Tecnológica. Una vista a sus fundamentos teóricos**”, donde realizaron una fundamentación teórica del tema y una fundamentación de la herramienta que escogieron (**Plone**) donde finalmente realizaron un análisis y una propuesta de solución, implementando una herramienta para optimizar este proceso pero nunca se utilizó en la práctica, a causa de un conjunto de inconformidades e insatisfacciones planteadas por DELFOS con relación a la misma.

En busca de una mejor solución DELFOS se dirigió en el próximo curso 2008-2009 a la Universidad de las Ciencias Informáticas, donde se adoptó un nuevo tema de tesis por 2 estudiantes de 5to año de este centro, el cual llevó por título “**Sistema de Gestión de la Vigilancia Tecnológica en el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones**”, tema éste que fue un poco mas general y no se centró en una herramienta en especifica, sino que realizó una Fundamentación Teórica completa del tema, donde investigaron sobre los **Sistemas para la Gestión de la Información**, los **Sistema de Gestión para la Vigilancia Tecnológica, su importancia, Tendencias actuales a nivel mundial**, y muy importante un estado del arte sobre **Ejemplos de Sistemas de Gestión de la VT a nivel mundial para posteriormente ser analizados**. Todo esto con el único objetivo de buscar una mejor solución y de un sistema o plataforma más aceptable para implementar una herramienta que gestione todo este proceso de VT. Este trabajo de diploma terminó con la implementación de un sistema y sobre la investigación realizada y la herramienta implementada se estará hablando en esta investigación, además de los resultados obtenidos con su implementación.

#### **En este trabajo se plantearon aspectos como:**

La Vigilancia Tecnológica (VT), es definida por la norma UNE 166000: 2006, como “el proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.”(La Norma UNE 166006:2006. Vigilancia Tecnológica). Este proceso adquiere gran importancia en la toma de decisiones de una institución pues facilita, mediante procesos de captura y análisis, que la información sea utilizada en beneficio de las empresas o instituciones y viabiliza el hecho de estar atentos a muchos aspectos y señales claves que permiten anticipar el devenir y los cambios. Muchas veces las empresas pierden sumas considerables de dinero por no tener en cuenta los cambios del entorno y no emplear la VT, además con el advenimiento de la era digital y el desarrollo de las nuevas tecnologías, el desarrollo de la informática ha jugado un papel fundamental para la gestión de estos procesos, ya que provee a las empresas de metodologías y aplicaciones que permiten la viabilidad de un funcionamiento mucho más organizado, procurando la competencia en el mercado.

Como se venía diciendo se realizó un estado del arte enfocado en **Ejemplos de Sistemas de Gestión de la VT a nivel mundial**, pues se necesita de un profundo análisis crítico y el estudio de diversas aplicaciones que se han construido para gestionar la Vigilancia Tecnológica pues con el desarrollo de las tecnologías comienzan a surgir gran cantidad de programas informáticos, que pretenden contribuir en este sentido.

Cada vez son más las aplicaciones desarrolladas por el hombre con este propósito, lo que permite poder encontrar el sistema que satisfaga las exigencias particulares de cualquier institución. Sin embargo esta labor se hace mucho más compleja debido a la diversificación de aplicaciones creadas, que hace muy engorroso el trabajo de selección y en ocasiones, no existe la herramienta que reúna todos los requisitos esperados.

Con este fin fue que procedieron a la identificación y descripción de herramientas que implementan la gestión de la vigilancia, realizando la evaluación de las mismas para determinar si existiese alguna que cumpla con las características mencionadas.

En la investigación realizada se dejó claro de que existen herramientas dedicadas a la búsqueda, captura, categorización, indexación, filtrado de información, “Data Mining” (Minería de Datos), etc., como es el caso de la “Plataforma de Vigilancia Tecnológica: VIGIALE”; otras como la “Herramienta informática para Vigilancia Tecnológica: -VIGTECH” la cual soporta las actividades de obtención de información de documentos científicos, extracción de metadatos, cálculo de estadísticas descriptivas, análisis de redes sociales, análisis de redes de palabras claves y visualización. Existen otras como el “Goldfire” que es un software analizador sintáctico-semántico que lee los contenidos de Internet, de bases de datos locales, de bases de artículos científicos y de patentes; o el caso de “Matheo Patent” que constituye un software de uso personal diseñado para automatizar las tareas de búsqueda, recuperación y análisis de patentes de las bases de datos de la Oficina de Patentes de los EE.UU. (USPTO) y de la Oficina Europea de Patentes (EPO).

Sabiendo que existen herramientas como las mencionadas con anterioridad, las cuales son de mucha utilidad para los especialistas en información que trabajan vinculados a la Vigilancia Tecnológica; se hace énfasis en que el objetivo de este trabajo de diploma no era desarrollar una software de este tipo, sino en un portal que gestione los procesos del SVT-MIC, constituyendo un medio para que desde la virtualidad y haciendo uso de los beneficios de las TIC, contribuya a la calidad y la eficiencia de las tareas de Vigilancia Tecnológica desarrolladas en el MIC.

Muchos de los sitios que analizaron son intranets o portales, o la sinergia de estos ya que poseen el acceso unificado a múltiples aplicaciones y funcionalidades compartidas por un grupo de personas (generalmente una empresa). Con requisitos tecnológicos que lo identifican, como el acceso autenticado (múltiples roles y grupos que seguirán la lógica funcional de la institución o empresa), usuarios recurrentes (existe un alto índice de retorno al sitio por parte de sus usuarios), cambio constante (los cambios en la organización deben traducirse de manera ágil en el sitio), disponibilidad (las herramienta de trabajo deben garantizar la máxima disponibilidad), grandes volúmenes de información (la cantidad de información gestionada aumenta exponencialmente), entre otros, siendo todas estas características ideales para el sistema que se pretendía implementar.

Los sistemas que analizaron fueron **Navactiva, el portal de Internet para la innovación empresarial de Navarra; Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología; VICUBO, plataforma Web de Vigilancia; VIGILANCIA TECNOLÓGICA.es, portal de la Vigilancia Tecnológica en España; MADRI+D**, portales estos que pertenecen en su totalidad a España por ser un país que presta especial atención a la práctica permanente de la VT, que es vanguardia en el tema y posee una larga trayectoria avalada por resultados tangibles con portales dedicados a la VT con más de 10 años en la red.

Se analizaron ampliamente los portales mencionados y es importante destacar que a pesar de todas las características positivas y negativas que brindan, se llegó a la conclusión de que no era posible adaptar, desde el punto de vista tecnológico, cualquiera de estos sitios al MIC, debido a los siguientes argumentos: (I) los portales no brindan la posibilidad de obtener su implementación (entiéndase esta como descargar el código fuente sin los contenidos asociados, ya que estos son propios de cada organización); (II) de obtenerse dicha implementación, no se adecuaría a las necesidades específicas de cualquier otra institución que desee implementar un sistema para la gestión de la VT, pues aunque la práctica de esta actividad tiene elementos comunes en su proceso (independientemente de donde se realice), este es concebido teniendo en cuenta las necesidades y características específicas de la organización.

Ambos elementos condujeron al razonamiento lógico (y común en las aplicaciones Web enfocadas a la gestión), de que era necesario una implementación personalizada que gestionara el proceso de VT en el MIC, objetivo que se hace viable utilizando las tecnologías actuales más usadas para la programación Web de aplicaciones de este tipo. De ahí que se dieron a la tarea de investigar sobre las principales plataformas para la implementación de un sistema de este tipo haciendo principal énfasis en los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS, Content Management System) y que fueran de Software Libre.

Se investigó sobre los CMS puesto que en la actualidad se cuenta con un número de herramientas que facilitan el trabajo en la Web, llevando el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones en Internet más allá de los límites de los programadores avanzados y permitiendo que simples usuarios ávidos de conocimientos puedan montar un sitio y estas era precisamente la mejor solución.

Sobre estas plataformas investigaron Actualidad, Características principales, entre otras y las ventajas que brindan casi todos que son la Creación y Gestión de Contenido, Publicación, Usabilidad, Accesibilidad, Mantenimiento, Actualización y Flujos de Trabajo para el traspaso de la información siendo ésta última característica la fundamental para proceder a escoger la plataforma ideal.

#### **Finalmente dentro de las investigadas realizadas se eligió el CMS Drupal por las siguientes características:**

Es una plataforma dinámica para la construcción de sitios Web que permite a un individuo o una comunidad de usuarios publicar, manejar y organizar una variedad de contenido, integra muchas características populares de los Sistemas de Gestión de Contenido, Weblogs, herramientas de colaboración y comunidad de discusión, todo en un solo paquete fácil de utilizar, además Drupal ha llegado a ser mucho más que sólo un portal de noticias gracias a la arquitectura flexible que presenta.

Muy conveniente para el trabajo que se deseaba implementar, dado que posee varios módulos que serían de gran ayuda. Por poner un ejemplo y fue el decisivo, es el módulo Workflow (Flujo de trabajo) que es implementado para el traspaso de cierta información antes de ser publicada a través de un flujo de trabajo manejado por diferentes roles asignados a varias personas. Con este módulo se asegura de que la información sólo pueda ser vista por un rol específico en un momento determinado.

La existencia de un Centro Virtual de Recursos, perteneciente al MIC, el cual es definido como: "un entorno Web dinámico en el que se integran todos los recursos que dan soporte a la formación, la investigación y la toma de decisiones; un centro donde se recopila, organiza y pone a disposición de los usuarios todos los recursos disponibles en el sistema y brinda a los miembros la posibilidad de comunicarse e intercambiar experiencias, así como de publicar sus propios recursos que se integrarán al Catálogo Colectivo.", hizo que los diplomantes consideraran la posibilidad de vincularlo con el Sistema de Vigilancia Tecnológica del propio Ministerio que pretendían implementar.

El D`TIC, Centro virtual de Recursos de Información para profesionales de las TIC es un espacio que agrupa los recursos de información de mayor interés para los especialistas del sector de las TIC, que se encuentran dispersos y poco accesibles, el cual facilita la comunicación y el intercambio de conocimientos entre ellos desde la virtualidad; constituyendo la base para la búsqueda de la información especializada, confiable y veraz relacionada con las nuevas tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el D`TIC es un producto de alto valor agregado, capaz de responder a las necesidades de sus usuarios a partir de una continua y descentralizada gestión de contenidos sobre la base de una plataforma que considera diferentes niveles de acceso a la información por roles de usuarios y los respectivos niveles de seguridad; a su vez enriquecerá la Red Cuba con contenidos especializados en el sector de las TIC, posee una base de datos bastante amplia la cual podría ser utilizada por el sistema de VT y entre otras características estaba implementado con la plataforma dinámica escogida para la implementación del sistema de VT.

Por todas estas características el D`TIC, se convertía en una plataforma idónea donde insertar el SVT-MIC, ya que ambos poseen una estrecha relación. Técnicamente dicho Centro Virtual de Recursos, se encuentra sobre un Sistema de Gestión de Contenido (CMS por sus siglas en inglés), que por sus características mencionadas, facilitaba la sinergia de la aplicación informática de este trabajo de diploma y el D`TIC.

Luego de una propuesta de solución para el desarrollo del sistema donde se planteo la metodología a utilizar, el lenguaje de modelado, la herramienta CASE, los lenguajes de programación, el Sistema Gestor de Base de Datos y el Servidor Web, los diplomantes llegaron a la conclusión de que toda esta propuesta de desarrollo era completamente compatible con la plataforma utilizada por el D`TIC, Centro Virtual de Recursos, desde el punto de vista de la información que éste gestiona y que guardan una estrecha relación, pues el SVT-MIC se nutre de los contenidos que brinda; por lo que corroboraron que el D`TIC era una plataforma idónea donde insertar el SVT-MIC.

Finalmente debemos decir que la creación de un sistema propio concebido por el MIC y con el desarrollo de este trabajo que terminó con la implementación de dicho sistema en el 2009 y llevada a cabo hasta el momento, se ha comprobado que ha tenido buenos resultados en los procesos investigativos, menos gastos de recursos y tiempo,

mayor difusión de las investigaciones realizadas y una mejor la comunicación y coordinación entre los miembros del sistema.

Por lo que el principal Objetivo de este trabajo ha sido demostrar que tan importante es este recurso para todas las instituciones y Realizar una propuesta de solución para implementar el proceso de Vigilancia Tecnológica de cualquier institución.

En varias empresas e instituciones de nuestro país se conoce que hay gran generación de información e investigaciones las cuales puede que no sean publicas ni de conocimiento de muchas personas a las cuales les puede servir y ser de gran ayuda.

Lo que nos lleva a pensar que con todos estos elementos abordados con anterioridad se observa que en estas empresas e instituciones puede existir un SVT por muy pequeño que este pueda ser y así difundir la información desarrollada y se demuestra con claridad que no existe un espacio institucional automatizado e interactivo que permita gestionar la información precisa y actualizada, que posibilite la relación entre los encargados de elaborar la información relacionada con los trabajos confeccionados y los autorizados a evaluarlos y distribuirlos.

De ahí la importancia de esta investigación, de la cual emerge la propuesta de las principales tecnologías para la implementación de una aplicación Web que contribuya a la gestión de la VT en cualquier institución. Y porque de las principales tecnologías y no de un proceso de VT en si, pues como se ha venido explicando la VT es concebida por cada institución y de implementar un sistema, este no se adecuaría a las necesidades específicas de cualquier otra institución que desee implementar algo similar, pues aunque la práctica de esta actividad tiene elementos comunes en su proceso (independientemente de donde se realice), este es concebido teniendo en cuenta las necesidades y características específicas de la organización.

De ahí que en un próximo paso mas adelante el objetivo principal sería encontrar todos los aspectos comunes en un proceso de este tipo en todas las organizaciones y así implementar un sistema que se adecue a las necesidades específicas de cualquier otra institución y solo utilice de este sistema lo que le haga falta.

Dentro de la propuesta de solución solo brindaremos las principales características de las tecnologías mencionadas para no hacerlas tan extensas.

### ***Propuesta de solución de las principales tecnologías para el desarrollo de un Sistema de Gestión de la VT.***

#### **Lenguajes de programación:**

##### **Hypertext Pre-processor (PHP):**

Interpretado y de alto nivel, Simplicidad y potencia que lo caracteriza, gran variedad de funciones para la explotación de bases de datos , multiplataforma, conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos, consume pocos recursos y con gran rapidez de ejecución, contiene funciones para trabajar virtualmente con todas las tecnologías para la Web, Open Source y completamente gratuito.

**JavaScript:**

Lenguaje de programación del lado del cliente, se pueden definir muchas interactividades con el usuario , rápido, orientados a objetos, y su principal característica es que nos permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario .

**Hyper Text Markup Language (XHTML):**

Permite formatear texto, añadir gráficos, sonido o vídeo, y guardarlo todo como un archivo sólo texto o ASCII que cualquier ordenador pueda entender y es utilizado únicamente para dar estructura a las páginas pues identifica las diferentes partes y secciones de estas, y además es un formato reconocido en todo el mundo cuyas normas define un organismo llamado World Wide Web Consortium, más conocido como W3C.

**CascadingStyle Sheets (CSS):**

Separa la estructura de la presentación, brinda presentación estética de un documento estructurado y escrito en HTML , control centralizado de la presentación de un sitio Web completo, desarrollada por la W3C, reutilización, la definición de un buen estilo aumenta considerablemente la usabilidad y accesibilidad a nuestro sistema.

**Herramientas utilizadas****Visual Paradigm:**

Soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software, ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste, permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación, soporta un conjunto de lenguajes, tanto en la generación de código como en la ingeniería inversa , genera código a partir de los modelos y viceversa, permite construir la aplicación con mayor rapidez, mayor exactitud, mejor trabajo en equipo y fácil de utilizar y facilita la interoperabilidad con otras herramientas CASE e integración con la mayoría de los IDE's de programación.

**Sistema Gestor de Base de Datos MySQL:**

Es un servidor de bases de datos relacionales por lo que se convierte en una herramienta veloz y flexible en la accesibilidad a los datos introducidos en las distintas tablas independientes que forman las bases de datos de este lenguaje, posee Soporte Multi-Usuario, Portabilidad, Multiplataforma, Internacionalización, APIs para distintos lenguajes de programación y programas, procedimientos y funciones almacenados, Triggers, Vistas.

**Servidor Web Apache:**

Multiplataforma, altamente configurable y extensible a través de módulos, se integra perfectamente con varias tecnologías, lenguajes, plataformas, bases de datos, etc, rapidez, robustez y estabilidad, combina las herramientas libres Apache, PHP, logrando centrar la atención en millones de sitios Web dinámicos, permite personalizar la respuesta ante los posibles errores, alta configurabilidad en la creación y gestión de logs.

### **Entorno de Desarrollo Integrado Netbeans (IDE):**

De código abierto, multiplataforma, es una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas, existe además un número importante de módulos para extender sus funcionalidades, producto libre y gratuito sin restricciones de uso y sigue los patrones clásico familiares a los desarrolladores Web.

**CMS Drupal:** (Ya las principales características de esta plataforma fueron explicadas en párrafos anteriores.)

### **Metodología de desarrollo SXP:**

Es una metodología compuesta por las metodologías SCRUM y XP que ofrece una estrategia tecnológica, a partir de la introducción de procedimientos ágiles que permitan actualizar los procesos de software para el mejoramiento de la actividad productiva fomentando el desarrollo de la creatividad, aumentando el nivel de preocupación y responsabilidad de los miembros del equipo, ayudando al líder del proyecto a tener un mejor control del mismo.

SCRUM es una forma de gestionar un equipo de manera que trabaje de forma eficiente y de tener siempre medidos los progresos, de forma que sepamos por dónde andamos.

XP más bien es una metodología encaminada para el desarrollo; consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar el éxito del proyecto.

Las entregas son frecuentes, y existe una refactorización continua, lo que nos permite mejorar el diseño cada vez que se le añada una nueva funcionalidad.

SXP está especialmente indicada para proyectos de pequeños equipos de trabajo, rápido cambio de requisitos o requisitos imprecisos, muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico y se orienta a una entrega rápida de resultados y una alta flexibilidad.

Ayuda a que trabajen todos juntos, en la misma dirección, con un objetivo claro, permitiendo además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, de forma que los jefes pueden ver día a día cómo progresa el trabajo.

### ***Propuesta del sistema***

En la presente investigación, con el propósito de darle cumplimiento a los problemas planteado, de acuerdo a los estudios realizados y atendiendo a las necesidades de cualquier institución, se propone el desarrollo de un sistema con las tecnologías mencionadas anteriormente, donde el eslabón principal sería el CMS Drupal, ya que es necesario organizar la publicación de los contenidos y de forma segura permitir la administración del portal, además presenta gran flexibilidad, modularidad, rapidez y compatibilidad con el Sistema Gestor de Base de Datos así como con todos los lenguajes de programación propuestos. Las características de este CMS permiten controlar los niveles de acceso al portal creando así todos los roles necesarios para que los encargados de interactuar con el sistema puedan crear, editar, actualizar e intercambiar información, así como todo el proceso de administración, todo esto es posible con tan solo estar conectado a la red, este sistema será capaz de brindar varias funcionalidades que permitan desarrollar un

proceso de Vigilancia Tecnológica con calidad. El sistema se realizaría con dichas tecnologías y buscando que es lo común entre toda las empresas en un proceso de Vigilancia Tecnológica para que a la hora de adaptar dicho sistema solo sea buscar lo que necesito y desactivar lo que no me hace falta.

### ***Resultados Obtenidos con el desarrollo del sistema implementado***

En la actualidad el MIC y Delfos como entidades rectoras de la VT utilizan este sistema implementado, además de otras instituciones subordinada a estas, y los resultados han sido satisfactorios, eliminando barios de los problemas que se mencionaban al inicio de esta investigación, ya desde cualquier lugar un experto puede realizar una solicitud, o por el contrario revisar un informe generado por la realización de una solicitud, además el flujo de ediciones, actualizaciones y desarrollo se puede realizar desde cualquier lugar y en cualquier momento y la toma de decisiones de que hacer en cada momento se hace un poco mas responsable.

Algunos artículos publicados que hacen referencia a este trabajo de diploma y a la herramienta implementada se pueden encontrar a continuación.

URL: [http://www.dtic.co.cu/?q=avisos\\_anteriores&page=1](http://www.dtic.co.cu/?q=avisos_anteriores&page=1)

#### **Nombre de los artículos:**

- La Televisión Digital Terrestre, un tema estratégico para el MIC
- Plataforma informática en fase de prueba

URL: [http://www.dtic.co.cu/?q=avisos\\_anteriores&page=2](http://www.dtic.co.cu/?q=avisos_anteriores&page=2)

#### **Nombre de los artículos:**

- Implementación del Proceso de Vigilancia Tecnológica del MIC desde D'TIC
- En desarrollo una nueva funcionalidad de D'TIC

#### **Además cuenta con los siguientes documentos y avales.**

1. Acta de Aceptación del Producto (Firmado por la institución).
2. Avales de Eventos Presentados.
3. Ponente y Relevante en el XVIII Fórum de Ciencia y Técnica a nivel de Base, Junio 2010.
4. Ponente en el XVIII Fórum de Ciencia y Técnica a nivel Municipal, noviembre de 2010.

### ***Valoración económica y aporte social***

La realización de esta herramienta no conlleva a ningún gasto de dinero, pues tanto las herramientas utilizadas como otras propuestas son caracterizadas de código abierto o de Software Libre bajo la licencia GNU/GPL, (GNU/GENERAL PUBLIC LICENSE) por lo que su obtención es de acceso libre.

Por otra parte la implementación de esta herramienta y su generalización en todas las empresas donde existan investigaciones y generación de información, sustituiría una importación y por ende la compra de un producto que conllevaría al gasto de una suma excesiva de dinero.

Esta herramienta elevaría en gran medida la productividad, eficiencia y calidad con que se realizan las investigaciones no solo de las empresas donde se ejecute sino de cualquier empresa de nuestro país, ya que cualquiera puede hacer uso de las investigaciones generadas por el ejercicio de la Vigilancia Tecnológica de cualquier institución,

### **Conclusiones**

La implementación de Sistemas de Vigilancia Tecnológica en entidades nacionales e internacionales es una tendencia que se ha generalizado y ha cobrado gran auge en los últimos años en la mayoría de las organizaciones, pues constituye una herramienta imprescindible para la toma de decisiones persiguiendo el objetivo de garantizar el éxito en las mismas.

En la actualidad la automatización de procesos se apoya en gran medida en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, utilizando sistemas informáticos como soporte para sus actividades, convirtiéndose esto en un elemento imprescindible de los sistemas de VT actuales.

El desarrollo actual del Software Libre, posibilita que los seguidores de este movimiento cuenten con múltiples herramientas de software, que con sus bondades permiten un mejor desempeño en el trabajo, es por ello, que la solución que se propone en esta investigación está basada en su totalidad en el software libre, para cumplir de este modo con la línea estratégica del país de alcanzar la soberanía tecnológica y las características de las herramientas seleccionadas para garantizar la calidad de la propuesta de solución así lo aseguran.

### **Referencias Bibliográficas:**

ANGEL ALVAREZ, M. Qué es Javascript. Disponible en: <http://www.desarrolloWeb.com/articulos/25.php>.

APACHE. Comunidad de desarrolladores y usuarios de apache. Disponible en: <http://www.apache.org/>.

API REFERENCE. Drupal Programming from an Object-Oriented Perspective. 2008. Disponible en: <http://api.drupal.org/api/file/developer/topics/oop.html/5>.

CIBERAULA. Una Introducción a APACHE. Disponible en: [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/).

CONSULTORÍA DEL MINISTERIO DE LA INFORMÁTICA Y LAS COMUNICACIONES. DELFOS. Organización de la actividad de la Vigilancia Tecnológica en el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. Ciudad de la Habana: Consultoría DELFOS, Abril 2007.

DRUPAL. Comunidad de usuarios de Drupal. Disponible en: <http://drupal.org/> , <http://drupal.org.es/>.

GARCIA, X. C. y ALFONSO, J. M. Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto. 2004, 1 p. Disponible en: <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>. ISBN 16963296.

HIDALGO NUCHERA, A. Vigilancia Tecnológica: Su importancia estratégica en la empresa. Tercer trimestre 1998 ed. vol. Número 0, Disponible en: <http://www.madrimasd.org/informacionidi/revistas/Numero0/debate1.asp>.

JACOBSON, I.; BOOCH, G., et al. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2000. ISBN 84 - 7829-036-2.

La Norma UNE 166006:2006. Vigilancia Tecnológica Disponible en:  
[http://www.madrimasd.org/informacionidi/agenda/documentos/Seminario\\_VT/Seminario\\_VT\\_Gerardo\\_Malvido.pdf](http://www.madrimasd.org/informacionidi/agenda/documentos/Seminario_VT/Seminario_VT_Gerardo_Malvido.pdf)

LEÓN LÓPEZ, A. M.; CASTELLANOS DOMÍNGUEZ, O. F., et al. Tendencias actuales en el entendimiento de la Vigilancia Tecnológica como instrumento de inteligencia en la organización. 2006,  
Disponible en: <http://www.intempres.pco.cu/Intempres2006/Intempres2006/Ponencias/239.pdf>.

LINARES COLUMBIÉ, R. Ciencia de la Información: Construcción disciplinaria y Ausencias. 2002, 4 p.  
Disponible en: <http://www.congreso-info.cu/UserFiles/File/Info/Info2002/Ponencias/164.pdf>.

NETBEANS. Comunidad de usuarios de NetBeans. Disponible en: <http://www.netbeans.org/>.

PALOP, F. y VICENTE, J. M. Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva: Su potencial para la empresa española. 1999, Disponible en: <http://www.citeulike.org/group/3060/article/2891155>.

PÁEZ URDANETA I. Gestión de la inteligencia, aprendizaje tecnológico y modernización del trabajo informacional. Retos y oportunidades. Caracas: Universidad Simón Bolívar, 1992.

POSTGRESQL. Comunidad de usuarios de PostgreSQL. Disponible en: <http://www.postgresql.org/>.

PLAN TECNOLÓGICO DE NAVARRA. Las respuestas a todas las preguntas sobre Vigilancia Tecnológica.  
Disponible en: <http://www.plantecnologico.com/es/herramientas/vigilancia/documentacion/112.php>.

PONJUAN DANTE, G. Gestión de Información en las Organizaciones. Ciudad de La Habana: 2007.

QUIÑONES, E. Introducción a PostgreSQL.  
Disponible en: [http://www.postgresql.org.pe/articles/introduccion\\_a\\_postgresql.pdf](http://www.postgresql.org.pe/articles/introduccion_a_postgresql.pdf).

RODRÍGUEZ GONZALES, A. Propuesta de Diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para la Empresa Perfeccionada de Gestión del Conocimiento y la Tecnología (GECYT). Universidad de La Habana, 2006.

RODAS HINOSTROZA, R. Características de PHP. 2007.  
Disponible en: <http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP>.

SÁNCHEZ, J. I. P. Metodología para el Desarrollo de Software. 2005,  
Disponible en: [www.lcc.uma.es/~jignacio/index\\_archivos/TEMA4.pdf](http://www.lcc.uma.es/~jignacio/index_archivos/TEMA4.pdf).

SAORÍN, A.; MORGADO, J. A., et al. Sirviendo Web desde la escuela Disponible en:  
<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-servir-Web-escuela/doc-servir-Web-escuela-html/apache.html>.

TIGRIS.ORG COMMUNITY. Open Source Software Engineering Tools.  
Disponible en: <http://argouml.tigris.org/>.

VISUAL PARADIGM INTERNATIONAL. Visual Paradigm for UML.  
Disponible en: <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/>.

Anexos

Imágenes del sistema Implementado:

**D'TIC**  
Centro Virtual de Recursos

Lunes, 18 de Mayo de 2009

¿Quiénes Somos?

**Inicio**

**Biblioteca**  
**Ofertas Formativas**  
**Eventos**  
**Vigilancia Tecnológica**

**Sitio Intranet**

Mi cuenta

Opciones del Coordinador  
 Crear Núcleo de VT  
 Temas por aprobar  
 Listado de Núcleos  
 Lista de Solicitudes  
 Lista de Temas

**Listado de Núcleos de Vigilancia**

Ordenar: Ascendente a 5 por página: Enviar

ETECSA		
DESOFT		
FORDES		
DELFO5		
OSRI		

1 2 siguiente » última »

Webmaster: Lic. Ivett Aportela Rodríguez, DELFO5

**Biblioteca** | **Vigilancia Tecnológica** | **Ofertas Formativas** | **Eventos**

**Bienvenido!!!**  
 Usuario: **coordinador**  
**Salir**

Busque sitios cubanos **2x3** DOS POR TRES

Ministerio de la Informática y las Comunicaciones

La consulta y utilización de D'TIC, Centro Virtual de Recursos está protegido por las Condiciones de Uso definidas

**D'TIC**  
Centro Virtual de Recursos

Lunes, 18 de Mayo de 2009

¿Quiénes Somos?

**Inicio**

**Biblioteca**  
**Ofertas Formativas**  
**Eventos**  
**Vigilancia Tecnológica**

**Sitio Intranet**

Mi cuenta

Opciones del Coordinador  
 Crear Núcleo de VT  
 Temas por aprobar  
 Listado de Núcleos  
 Lista de Solicitudes  
 Lista de Temas

**Asignar Solicitudes a un Núcleo de Vigilancia**

Ordenar: Ascendente a 5 por página: Enviar

Título de la Solicitud	Núcleos	Consultor	Guías	Informes
Información sobre la Fundación Ciencias de la Documentación	DELFO5	consultor5		
La certificación de calidad de software a nivel internacional	DELFO5	consultor5		
Tendencias del software como servicio	DELFO5	consultor5		
Información de patentes de sistemas de trunking digital	DELFO5	consultor5		
Certificación de Calidad de Aplicaciones Informáticas	Seleccione			

1 2 siguiente » última »

Webmaster: Lic. Ivett Aportela Rodríguez, DELFO5

**Biblioteca** | **Vigilancia Tecnológica** | **Ofertas Formativas** | **Eventos**

**Bienvenido!!!**  
 Usuario: **coordinador**  
**Salir**

Busque sitios cubanos **2x3** DOS POR TRES

Ministerio de la Informática y las Comunicaciones

La consulta y utilización de D'TIC, Centro Virtual de Recursos está protegido por las Condiciones de Uso definidas

- Inicio
- Biblioteca**
- Ofertas Formativas**
- Eventos**
- Vigilancia Tecnológica**

**Listado de asignaciones del Núcleo**

Ordenar: Ascendente a 5 por página:

Título de la Solicitud	Consultores	Guías	Informes
Software para la implementación de los sistemas de soporte a las decisiones (SSD) a nivel internacional	consultor5		
Certificación de Calidad de Aplicaciones Informáticas	Seleccione		
Información de patentes de Sistemas de trunking digital	consultor5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tendencias del software como servicio	consultor5		
La certificación de calidad de software a nivel internacional	Seleccione		

[1](#) [2 siguiente](#) » última »

Webmaster: Lic. Ivett Aportela Rodríguez, DELFOS

[Biblioteca](#) | [Vigilancia Tecnológica](#) | [Ofertas Formativas](#) | [Eventos](#)

**Bienvenido!!!**  
 Usuario: **revisorDelfos**  
**Salir**

Busque sitios cubanos **2x3** DOS POR TRES

- Inicio
- Biblioteca**
- Ofertas Formativas**
- Eventos**
- Vigilancia Tecnológica**

**Listado de asignaciones del Núcleo y las mias propias**

Ordenar: Ascendente a 5 por página:

Título de la Solicitud	Alerta	Guía	Informe
Software para la implementación de los sistemas de soporte a las decisiones (SSD) a nivel internacional	<input type="checkbox"/>		
Certificación de Calidad de Aplicaciones Informáticas			
Información de patentes de Sistemas de trunking digital	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tendencias del software como servicio	<input type="checkbox"/>		
La certificación de calidad de software a nivel internacional			

[1](#) [2 siguiente](#) » última »

Webmaster: Lic. Ivett Aportela Rodríguez, DELFOS

[Biblioteca](#) | [Vigilancia Tecnológica](#) | [Ofertas Formativas](#) | [Eventos](#)

**Bienvenido!!!**  
 Usuario: **consultor5**  
**Salir**

Busque sitios cubanos **2x3** DOS POR TRES