Análisis de estructura para la construcción de un Sistema de Vigilancia e Inteligencia Tecnológica en Argentina

Karina Eliana Nisoria[1], Noelia Beatriz Moyano[2]

Grupo de Investigación de Inteligencia Tecnológica para Negocios e Industrias, Facultad Regional Tucumán, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina
[1] karinanisoria@alu.frt.utn.edu.ar
[2] noeliamoyano@alu.frt.utn.edu.ar

Resumen. El Grupo de Investigación de Inteligencia Tecnológica para los Negocios e Industrias, de una universidad del norte argentino, presenta la propuesta del diseño y desarrollo de un sistema automatizado de Vigilancia e Inteligencia Estratégica para prestar un servicio desde el grupo de investigación ante quien lo solicite, disponible para la Argentina. Definimos para ello siete procesos, de los cuales, seis se definen en las normas relacionadas al proceso de Vigilancia e Inteligencia Tecnológica y uno adicional para la gestión de usuarios y perfiles. Este sistema se basa en las normas vigentes nacionales e internacionales y surge del comparativo con los sistemas existentes en el mercado teniendo en cuenta funcionalidades y aspectos técnicos.

Keywords: Innovación - Inteligencia Estratégica - Sistema - Vigilancia Tecnológica

1 Introducción

Vigilancia e Inteligencia son conceptos que vienen tomando fuerza en los últimos tiempos, cuyas definiciones están orientadas a la captura de datos específicos que una organización requiere para trabajar de acuerdo a la actividad en la que se desempeña. Existen múltiples ámbitos de aplicación, como ser: vigilancia tecnológica, vigilancia legislativa, vigilancia comercial, entre otras.

Realizar Vigilancia implica un proceso organizado, selectivo y sistemático, por lo que es posible captar información del exterior e interior de la organización. Dentro de los tópicos incluidos en la disciplina de ciencia y tecnología, se selecciona, analiza, difunde y comunica la información obtenida, para convertirla en conocimiento. Esto conlleva a una toma de decisiones con menor riesgo y la capacidad de anticipar los posibles cambios. [1][2]

Para agregar valor a la Vigilancia sumamos el concepto de Inteligencia ya que la información obtenida se debe manejar de una manera particular para obtener resultados

significativos. En un proceso completo de Vigilancia e Inteligencia, en adelante VI, la Inteligencia se centra en comprender, interpretar y contextualizar esa información para transformarla en conocimiento útil para la organización. Esta transformación puede llevarse a cabo de manera manual, utilizando grandes motores de búsquedas, bibliotecas físicas o virtuales, herramientas generadoras de informes e indicadores y demás. Por otra parte, la norma IRAM 50520, nos propone la creación e implementación de un sistema organizado en seis etapas con las cuales pondremos en acción los procesos de Vigilancia e Inteligencia Tecnológica, en adelante VeIT, de manera automatizada.

A partir del esfuerzo impuesto en experiencias anteriores de Vigilancia realizada en forma manual, es que surge la propuesta de automatizarla, estandarizando el proceso de búsqueda, análisis y tratamiento de la información.

Crear un sistema capaz de suplir estas actividades significa la obtención de una herramienta que facilite el trabajo indispensable que debe realizar una organización para el desarrollo de su producto o servicio. A su vez, el beneficio de la automatización surge al disminuir el consumo de tiempo invertido en el proceso de VeIT y administrar otras actividades claves que adhieran potencial al modelo de negocio. Para la creación de un sistema de vigilancia es necesario realizar una exhaustiva investigación acerca de los posibles destinatarios, con interrogantes que definan sus necesidades, requisitos, objetivos, entre otras cosas. Nuestra proyección deberá basarse en los sistemas de vigilancia vigentes, las metodologías y estándares de la implementación, el enfoque en cada parte de la VeIT para lograr un software genérico, acorde al rubro de la organización que solicite un servicio; y que permita la flexibilidad, para cumplir las necesidades que se planteen.

2 Contexto del Trabajo

El siguiente trabajo de investigación se lleva a cabo dentro del laboratorio de una universidad del norte argentino llamado Grupo de Investigación de Inteligencia Tecnológica para los Negocios e Industrias (GIITNI). Este grupo tiene como objetivo construir un espacio destinado al estudio, el desarrollo y la promoción de actividades científicas relacionadas con la Inteligencia Tecnológica para el tratamiento especializado de la información con fines de innovación. El diseño y desarrollo de un Sistema de Vigilancia e Inteligencia surge a partir de una experiencia previa en un proyecto precedente, el cual contaba con una organización de los procesos orientados a la búsqueda manual y artesanal de la información que hacía que la realización de un proceso de vigilancia sea tediosa y larga ya que, tanto las búsquedas como la carga de información se realizaban a mano. Esto llevó a plantear la necesidad de profundizar los estudios de la metodología, para repensar los procesos para su automatización.

A partir de este problema es necesario ir estructurando la información con la que debemos contar para poder llevar a cabo esta idea. En primera medida, conocer los tipos de vigilancia que se pueden implementar. Como se mencionó anteriormente, el concepto de Vigilancia es muy amplio por lo que existen ramas donde aplicarlas: tecnología, comercio, legislación y la competencia. Estas variantes también influyen profundamente en las fuentes de información que se van a consultar. A continuación aclaramos estos conceptos: [3]

Vigilancia tecnológica: Proceso selectivo para identificar, analizar, y procesar información del exterior o interna de la organización sobre ciencia y tecnología que aporte valor agregado a los requerimientos solicitados.

Vigilancia comercial: Proceso de análisis de clientes y proveedores que referencien a las necesidades de un producto o servicio.

Vigilancia legislativa: Comprensión de leyes, reglamentación, certificación y normas que puedan afectar a un producto o servicio.

Vigilancia de la competencia: Búsqueda de información sobre productos similares y/o sustitutos, investigando a los competidores actuales y futuros potenciales.

3 Solución

El objetivo general es el desarrollo de una herramienta para la gestión de la Vigilancia e Inteligencia que permitirá principalmente la búsqueda, análisis y procesamiento de información para la obtención de métricas e indicadores que faciliten la toma de decisiones.

Para ello se realizó un estudio de las características presentes en otros sistemas de vigilancia del mercado, como así también de normas que existen y regulan su construcción, como ser la norma IRAM 50520:2017: "Gestión de la innovación: Sistema de vigilancia e inteligencia estratégica" (norma argentina) y la norma UNE 166006:2018 "Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia e Inteligencia"(norma española).[4][5]

La norma IRAM pretende normalizar la implementación de un sistema de Vigilancia e Inteligencia de manera que se pueda realizar una adecuada toma de decisiones estratégicas, ya que la misma se desarrolla hoy en día, en un contexto de constante cambio científico-tecnológico-social. Ambas normas describen aquellos aspectos que hay que tener en cuenta para su construcción.

Basados en esta información, definimos seis procesos, incluyendo también un módulo que define la gestión de los usuarios que usarán el sistema.

Este módulo es definido por el grupo de investigación ya que es necesario una administración del sistema por parte de quienes van a usarlo. Abarca la creación de los usuarios, la asignación de perfiles con los respectivos permisos para el acceso y manejo de la información del sistema. Cambios en sus atributos o el borrado lógico de usuarios.

En la Fig.1 observamos el proceso utilizado.

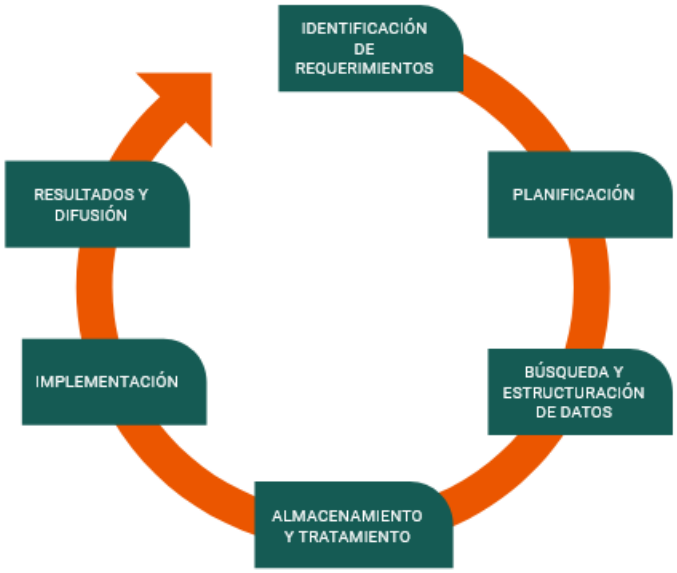

Fig. 1. Proceso de Vigilancia e Inteligencia Estratégica [5][6]

Identificación de Requisitos: en esta etapa conocemos al cliente, la organización, visión, misión, modelo de negocios y su producto/servicio que desarrolla e identificamos qué tipo de vigilancia es la que se necesita hacer.

Planificación: se definen los equipos de trabajo con sus roles y funciones. Se definen y realizan las capacitaciones que fuesen necesarias para comenzar con la vigilancia.

Búsqueda y Estructuración de Datos: se definen los métodos, fuentes y herramientas a utilizar para realizar la búsqueda y se lleva a cabo, estructurando los datos en la base de datos.

Almacenamiento y Tratamiento: aquí se hace una limpieza de los datos encontrados y se redefine la estructura anteriormente planteada.

Implementación: la puesta en valor de la información implica convertir los datos encontrados en información y agregarle valor mediante el análisis y ordenamiento de ésta, que llevarán a cabo los expertos. A partir de este trabajo podremos identificar indicadores (KPI). También se definirá cómo se mostrará esta información para ser difundida internamente.

Resultados y Difusión: Aquí se realiza un análisis de resultados de la etapa anterior para la toma de decisiones de aspectos o temas que le interesen a la organización tratada. Además se realiza la entrega de los resultados al entorno de interés.

El presente trabajo propone el modelado de un sistema informático que soporte el proceso de Vigilancia e Inteligencia Estratégica. Dicho sistema se define con la implementación de una arquitectura orientada a servicios, la cual consiste en construir aplicaciones software basándose en servicios disponibles. Esto brindará flexibilidad, ya que

permite la reutilización; será versátil y optimiza el trabajo con datos y su coordinación. Además se definen los procesos de negocios asociados al proceso de vigilancia, los cuales están directamente relacionados con los servicios propuestos por la arquitectura.

Para diseñar un sistema de Vigilancia, fue necesario hacer una exhaustiva revisión bibliográfica sobre los procesos de vigilancia y un relevamiento de los sistemas existentes en el mercado. A partir de ello poder modelar, diseñar y definir nuestro propio sistema de vigilancia considerando las mejores características de los ya existentes.

Por un lado, se encuentra el software VIGIALE, implantado en un portal web que cuenta con módulos de usuarios, roles y permisos para su acceso. Una de las tareas principales del proceso de vigilancia es la búsqueda de información y su puesta en valor. En el caso de VIGIALE la encontramos como una sección de novedades o notificaciones que podríamos compararlo con una red social, en caso de Facebook, la sección noticias de lo que nos interesa o podría interesarnos combinado con Linkedin desde los avisos por búsquedas filtradas y guardadas por el usuario. La selección de tipos de objetos anexados a una búsqueda para este sistema se dirige a eventos, noticias, mercado, patentes, productos, proyectos y publicaciones científicas. Como último paso del usuario, se puede visualizar y acceder a un historial de las búsquedas realizadas.

Por otro lado, encontramos una herramienta que implementa la metodología planteada por la norma UNE 166006, el software de vigilancia tecnológica estratégica VICUBO. Al no ser especializado en un mercado, comprende diferentes rubros que pueden seleccionarse precargados a partir de la creación y asignación de un proyecto. Un módulo en común con el sistema mencionado anteriormente, es la gestión de usuarios y permisos para su acceso. Comprende también los procesos de búsquedas simples y avanzadas, resguardadas en un historial de búsquedas del proyecto, al cual pueden tener participación más de un usuario. Al momento de la puesta en valor de la información obtenida se caracteriza por compartir, valorar, exportar y resumir los resultados. Algo destacable del sistema es el módulo de reportes e indicadores semiautomatizado que comprende conceptos de gestión del conocimiento y cuantificación de los resultados. Coincidente con el sistema anterior, cuenta con la programación de alertas o notificaciones para el usuario.

También se encuentra en el mercado, la herramienta SoftVT, un sistema desarrollado para implementarse en un portal web orientado a la automatización de tres procesos que forman parte de la vigilancia tecnológica (VT): captación, gestión y difusión de la información. Para eso, divide las tareas del software en cinco etapas de la inteligencia competitiva detalladas por Douglas Burnhardt: Planeación y organización, Recolección, Procesamiento, Análisis y producción y Distribución [7]. La versatilidad de SoftVT nos permite seleccionar entre diferentes sectores estratégicos, temáticas y áreas geográficas de acuerdo a las necesidades del usuario. Entre las principales tareas del sistema, se incluye el monitoreo de la información basada en un proceso de clasificación y selección. La monitorización de la información actualiza dinámicamente el contenido en el portal web. Este contenido se encuentra organizado por artículos, normas, patentes, eventos y proyectos de investigación entre otros.

Para dar una visión más unificada de los sistemas mencionados, realizamos un cuadro comparativo entre ellos, como puede verse en la Tabla 1.

Tabla 1. Cuadro comparativo de los Sistemas de Vigilancia vigentes.

Atributos/ Software	VIGIALE	VICUBO	SOFTVT
Infraestructura	Software como servicio (SaaS)	Software como servicio (SaaS) point, bold	Software como servicio (SaaS)
Mercado	Global, organizado por sectores, rubros y ubicación geográfica	Global, organizado por sectores, rubros y ubicación geográfica	Global, organizado por sectores, rubros y ubicación geográfica
Módulo de proyectos	No. Agrupación por temáticas	Si	No. Agrupación por temáticas
Búsqueda simple	Si	Si	Si
Búsqueda avanzada	Por filtros	Por filtros	Por filtros
Historial de búsqueda	Si. Agrupación por temáticas y fechas	Si. Agrupación por proyecto	Si. Agrupación por temáticas y fechas
Informes	Tendencias. Grupos temáticos. Sin exportación	Indicadores. Formatos Word, Excel, CSV o PDF	Solo mapas tecnológicos
Alertas	Notificaciones por email y actualización de novedades	No	Notificaciones por email y actualización de novedades
Integración con herramientas	No	Si. PowerBi, Tableau, Trello, etc	No
Usuarios	Diferenciación de perfiles y permisos	Diferenciación de perfiles y permisos	Diferenciación de perfiles y permisos

Teniendo en cuenta los sistemas analizados, la característica principal que tomamos como referencia es la implementación web, para lo cual estudiamos herramientas tecnológicas del mercado que serán nombradas en párrafos posteriores. Además de lo mencionado, las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema fueron seleccionadas de acuerdo a la facilidad de uso, disposición en el mercado y el conocimiento de éstas por parte del equipo.

Otro punto analizado es el módulo de proyectos, el cual nos permite mantener un historial de búsquedas ordenado, un repositorio de proyectos y mayor facilidad de seguimiento. Como punto en común entre el conjunto de sistemas están las búsquedas avanzadas para las cuales se debe tener en cuenta los filtros necesarios a aplicar.

Y como característica principal de uno de los sistemas, decidimos adoptar como parte del nuestro, un generador de informes de indicadores, lo que nos permite una visualización depurada de los resultados obtenidos.

A continuación mostramos en la Fig.2 las herramientas:

Fig. 2. Pila Tecnológica.

Explicando la composición de la pila tecnológica, se decidió utilizar como herramienta de administración de proyectos a Trello; para el análisis de requisitos se utilizan entrevistas y prototipos, confeccionados con la herramienta Draw.io; para realizar las pruebas se utiliza Testlink.

Por último, para el desarrollo del sistema, como factor principal debido al pluralismo del equipo de programadores, para el control de versiones se toma la herramienta Git. La parte lógica o backend del software se llevará a cabo con Composer para Gestión de paquetes. Decidimos trabajarlo en el entorno de Laravel, con lenguaje de programación PHP en diseño CSS, para la base de datos usaremos el gestor PostgreSQL.

Para la parte visual o frontend, el gestor de paquetes será NPM y NODE. El lenguaje de programación será Javascript en el entorno de vue.js.

La metodología que implementamos es Scrum, la que plantea un trabajo colaborativo, en equipo, realizando entregas parciales y regulares del sistema final. El trabajo se realiza en ciclos cortos y fijos. En nuestro caso particular no contamos con un cliente real por lo que el desarrollo se basa en innovación y experiencias de otros sistemas o investigaciones anteriores.

Hablando del sistema en sí, el mismo está estructurado por proyectos. A partir de cada proyecto se puede acceder a su información detallada. En primera medida, se definen las características principales del proyecto (nombre, descripción, área y tiempo estimado de trabajo), luego se definen las fuentes donde se desea realizar diferentes búsquedas que formarán el historial del proyecto, creando un log de búsqueda donde se

obtendrán ciertos resultados que luego se deben analizar y estructurar para culminar en el informe correspondiente. Cada búsqueda incluye una selección de las fuentes deseadas, la ubicación geográfica de los resultados que se buscan, un rango de fechas y el tipo de vigilancia que se desea realizar.

Por último, los informes se adaptarán según la información que se desee obtener: gráficos, texto, mapas.

Cabe aclarar que todo este circuito es cubierto por distintos usuarios con sus perfiles y permisos correspondientes.

4 Conclusión

Al momento de insertarnos en el mundo de la VT, no es discutible el volumen de fuentes, datos e información, tanto manuscrita como digitalizada, que se encuentra al alcance de las personas, entre ellas los investigadores. Este fue el eslabón de inicio para buscar una manera de estructurar el proceso de VeIT. Atravesando por un escenario que nos centraba solamente en la búsqueda y exposición de resultados, de manera desorganizada y manual. Es por esto, que el foco principal de esta investigación fue la definición concisa de los procesos de Vigilancia e Inteligencia, los tipos de vigilancia participantes del mercado y sus regulaciones.

A partir de estos conceptos se estableció una visión clara de qué, cómo y para qué se realizan las actividades que comprenden la VeIT. Destacando que a través de las normativas se pudo estructurar nuestro proceso, que opcionalmente genera una posibilidad de certificación. Con estas raíces, partimos a la idea de la automatización del proceso, valorizada con la implementación de un sistema de vigilancia.

Basándonos en las normas, recomendaciones y el estudio de características de diversos sistemas en vigencia, es que pudimos definir la base del sistema en cuanto a programación, métodos de búsqueda, conformación de informes, entre otros aspectos técnicos.

Consideramos también que lo desarrollado ayudará a mejorar el procesos de vigilancia e inteligencia, reduciendo el tiempo de trabajo y manteniendo un repositorio de proyectos.

Finalmente, teniendo en cuenta las diferentes etapas definidas para la VeIT más el plan de actividades y tareas que se requieren para mantener la estructura, concluimos que es muy importante la adquisición de recursos humanos capacitados mínimamente en los tópicos tratados en esta investigación.

Referencias

1. Ramirez Paulin, A.A: Desarrollo de una metodología de vigilancia competitiva para Spin Off's del Instituto de Biotecnología. Tesis. Universidad autónoma del Estado de Morelos. (2018)

2. Aldasoro Alustiza, J.C., Cantonnet Jordi, M.L., Cilleruelo Carrasco, E.: La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva en los estándares de gestión de la calidad en I+D+i. 6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. XIV congreso de Ingeniería de Organización. (2012)
3. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva: Guía nacional de vigilancia e inteligencia estratégica (VeIE): buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE. Buenos Aires. (2015)
4. Asociación Española de Normalización: Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia. UNE 166006. Madrid (2018)
5. Instituto Argentino de Normalización y Certificación: Gestión de la innovación. Sistema de vigilancia e inteligencia estratégica. IRAM 50520. Argentina (2017)
6. Observatorio virtual de transferencia de tecnología, https://www.ovtt.org/vigilancia-tecnologica
7. Douglas Bernhardt, Competitive Intelligence: How to acquire and use corporate intelligence and counterintelligence. Prentice Hall, Financial Times. United Kingdom (2003)