

## Experiencia de Vigilancia Tecnológica en la UTN-FRT

Mariana C. Dorigatti<sup>1</sup>, Elsa S. Rasgado<sup>2</sup>, Rosana Hadad Salomón<sup>3</sup>

Grupo de Investigación de Inteligencia Tecnológica para Negocios e Industrias,  
Facultad Regional Tucumán, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

<sup>1,2</sup>{marianadorigatti, e.soledad}@gmail.com,

<sup>3</sup> rosanahadad@firt.utn.edu.ar

<https://www.vitecutn.org>

**Resumen.** Este trabajo describe la experiencia de un Proceso de Vigilancia Tecnológica y de Prospectiva Tecnológica en el ámbito las Energías Alternativas, específicamente en los Paneles Solares Fotovoltaicos, llevado a cabo por la Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Tucumán (UTN-FRT) en conjunto con la empresa de distribución eléctrica de Tucumán (EDET S.A) dentro del marco de una convocatoria de la SPU “Universidades Agregando Valor”. El proceso consistió en la búsqueda de información calificada con interés para la empresa y el análisis, mediante técnicas estadística generando de esa manera un valor agregado a los requerimientos solicitados. Cabe destacar que el resultado obtenido del proyecto fue un informe derivado de un tipo de Vigilancia Pasiva dado que la periodicidad de esta metodología fue bajo demanda.

### 1 Caracterización General del Proyecto

#### 1.1 Instituciones y Empresas Participantes

- *GIITNI*: Grupo de Investigación de Inteligencia Tecnológica para Negocios e Industrias perteneciente a la UTN-FRT, dedicado a la realizar actividades científicas y especializado en el tratamiento de la información con manejo de grandes volúmenes de datos.
- *EDET SA*: Es una empresa tucumana, cuya principal actividad es la prestación del servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica.

#### 1.2 Descripción del proyecto:

Realizar un proceso de vigilancia tecnológica sobre paneles solares, que permita detectar amenazas y oportunidades de inversión, descubrir tendencias en el mercado y obtener información valiosa sobre los últimos desarrollos tecnológicos y científicos en paneles fotovoltaicos.

Con estos lineamientos se definieron los siguientes objetivos para el Programa:

- Analizar los requisitos y confeccionar árbol de búsqueda a partir de entrevistas con el cliente, EDET S.A.

- Definir fuentes de información calificadas y realizar búsquedas en las mismas, teniendo en cuenta los países influyentes en la materia en los últimos 5 años.
- Confeccionar reporte final teniendo en cuenta los indicadores, detallando tendencias tecnológicas, de mercado y avances en el marco legal.

### 1.3 Tipo de Interacción

Colaboración en I+D	X
Asistencia técnica de investigadores a empresas	
Comercialización de resultados de I+D	
Desarrollo de currícula y clases en conjunto	
Emprendedorismo (start-up, spin-off)	
Otro Especificar:	

Tabla 1: Tipo de interacción universidad-empresa

## 2 Detalles de Ejecución del Proyecto

### 2.1 Actividades Realizadas

El procedimiento de Vigilancia se realizó bajo lo establecido en las normas UNE 166006[1] e IRAM 50520 [2] que detallan diferentes etapas, entre las que se destacan la búsqueda de información, planificación, tratamiento de la información, inteligencia estratégica y distribución de la información para la futura toma de decisiones.

- **Actividad 1: Definición de Requisitos y confección del árbol de búsqueda** (en conjunto con el cliente), en esta fase inicial se determina de la mano del cliente y un experto en la temática, cuáles serán los objetivos que guiarán este proyecto y a partir de los mismos se bosqueja un árbol de búsqueda de información, el cual a futuro nos facilitará la búsqueda, estructuración, refinamiento de datos y determinación de indicadores.
- **Actividad 2: Definición de fuentes de información**, el paso previo a iniciar la búsqueda de información es definir sus tipos de fuentes.
- **Actividad 3: Inicio de la Búsqueda & Pre-estructuración de datos**, en esta fase se inicia la búsqueda de información bajo una pre-estructura de datos definida a alto nivel. Esta pre-estructura de datos se refina continuamente bajo la mirada del experto y la evaluación de este.
- **Actividad 4: Definición de Indicadores de performance**, en esta fase se establecieron potenciales indicadores que definen de manera clave el estado o desempeño de ciertas tendencias. Esto ayudará posteriormente a la organización a desarrollar su propia estrategia para guiar la toma de decisiones.

- *Actividad 5: Generación de reporte e informe estadístico*, se elabora un informe de calidad que sirva a la empresa para conocer el estado actual de la temática investigada y así poder ejecutar proyectos, desarrollar planes estratégicos, expandirse en el mercado, ganar conocimiento, conocer competidores, predecir demanda, invertir en ciertas tecnologías y/o materiales, etcétera.

## 2.2 Hitos y Cumplimiento de los Objetivos

A nivel macro del proyecto, los hitos desarrollados en el transcurso del mismo, fueron cumpliéndose a medida que se iba desarrollando la etapas de la metodología. Podemos destacar tres hitos significativos que se cumplieron en todo el proyecto. El primero la “*Búsqueda y recolección de la información*”, el segundo la “*Validación de los datos*” y por último, pero no el menos importante, la generación de los “*indicadores*”. Para el cumplimiento de estos objetivos, se realizaron reuniones periódicas donde se informa el estado del proyecto, seguimiento informal, reportes de avance, actualización del cronograma de trabajo, entre otras actividades.

## 2.3 Principales Desafíos

Durante el desarrollo del proyecto surgieron dos grandes dificultades. La primera fue la necesidad de contar con la colaboración de un experto desde los inicios del proyecto, haciéndolo participe de las reuniones con el cliente, y contribuyendo continuamente con el equipo en cada una de las etapas definidas anteriormente. Este desafío se pudo mitigar haciendo que el representante de la empresa colabore en el rol de cliente y en la función de experto a la vez, en las actividades 1 y 2; y luego para las etapas restantes incorporar otro experto distinto al asignado al principio del proyecto. El segundo desafío y el cual no pudimos resolver, ya que fue un error detectado al finalizar el proyecto, es que no coexistió la comunicación continua con el cliente, para obtener retroalimentación de cada etapa planificada.

# 3 Resultados del Proyecto

## 3.1 Resultados de cada Actividad

- *Resultados de la Actividad 1*: Árbol de búsqueda para poder realizar las consultas en las bases de datos y fuentes de información.
- *Resultados de la Actividad 2*: Listado de las fuentes de información que se consideraron pertinentes en función al árbol definido anteriormente. Categorización de la información a obtener, agrupándolas en cuatro áreas de interés estratégico que se definieron de la siguiente manera: *Científico Tecnológico*: Patentes + Publicaciones Científicas; *I+D+i*: Proyecto + Financiamiento; *Tendencia de Mercado*: Mercado + Noticias; y *Legislación*.
- *Resultados de la Actividad 3*: En esta fase se obtuvieron la estructuración y la validación de los datos:

- Estructuración de los datos (bucle iterativo): Esta subrutina se ejecuta continuamente bajo la supervisión de un experto hasta iniciar la fase de definición de indicadores y generación del reporte.
- Validación y tratamiento de la información: Son fases ejecutadas por un experto en la temática. Durante esta subrutina el experto evalúa cada uno de los registros obtenidos durante la búsqueda con un grado de pertinencia definido bajo una escala de números del 0 al 100%.
- *Resultados de la Actividad 4*: Indicadores que surgieron del árbol de búsqueda (detalle de requerimientos) y la información analizada.
- *Resultados de la Actividad 5*: Informe final que detalla la metodología de trabajo, las fases de la vigilancia tecnológica, resumen de la información analizada y graficas de los indicadores identificados.

### 3.2 Evaluación de los Resultados y Lecciones Aprendidas

Como evaluación general de nuestro proceso de Vigilancia, podemos afirmar que se empleó buenas prácticas de la metodología del proceso de vigilancia tecnológica (\*). Al seguir esta metodología, se pudo identificar algunos déficit en el proceso llevado adelante, los cuales se consideran una lección que nos ayudará a mejorar nuestro proceso y llegar a ser más eficientes en futuras prácticas.

Sugerencias de mejoras:

- Trabajar más cerca con el cliente. Al tener comunicación continua con los stakeholders del proyecto, nos dará más seguridad y orientación hacia el objetivo deseado.
- Integrar al experto. Normalmente el experto es una persona externa al grupo de investigación, por lo que surge la necesidad de integrarlo como parte del equipo, que intervenga en las reuniones de planificación, y mantenga una comunicación fluida y cotidiana.
- Mantener una planificación de las actividades y definir diferentes roles para asociar a dichas actividades. Además de estar dispuestos a la re planificación.
- Capacitar a los integrantes del equipo tanto en las tareas propias del proceso de vigilancia, como en el tecnicismo empleado en la ciencia o tecnología que se vigila, como, por ejemplo: las energías alternativas.

## 4 Balance y Conclusiones

La empresa de energía tucumana no cuenta actualmente con un departamento de I+D, por lo que se visualiza como una oportunidad para la vinculación con el grupo de investigación, ya que le permitirá trabajar conjuntamente en el estudio e investigación de nuevas tecnologías afines a sus productos/servicios.

Para el grupo de investigación representa la posibilidad de realizar trabajos de transferencia en la práctica de Vigilancia Tecnológica a la industria, de contar con datos reales para su estudio y de posibilitar el aprendizaje del equipo en casos reales que representan desafíos a superar.

## **Referencia**

- [1] “UNE 166006: 2018, Gestion de la I+D+i: Sistema de Vigilancia e Inteligencia.” p. 29, 2018.
- [2] “IRAM 50520: Sistema de Vigilancia e inteligencia estratégica,” INSTITUTO ARGENTINA DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION, 2017.