



Inteligencia de Negocios para el mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica en el sector universitario privado colombiano: estudio de caso

Business Intelligence for the improvement of Technological Surveillance in the colombian private university sector: case study

Paula Márquez-Vásquez 

Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud, Barranquilla, Colombia

Lady Caicedo-Consuegra 

Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud, Barranquilla, Colombia

Resumen

El propósito de este artículo se centra en el papel de la Inteligencia de Negocios (IN) para el mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica (VT), como una herramienta de apoyo para la oficina de proyectos de una Institución de Educación Superior (IES), en el sector universitario privado colombiano. Para el desarrollo del estudio, se empleó una metodología cualitativa en la que a través de la matriz DAFO y la matriz AS- IS, se analizó la metodología más apropiada para el mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica (VT) en ese sector. La unidad de análisis fue una IES privada, sin ánimo de lucro y de carácter regional. Además, se realizó una revisión documental de los informes institucionales, específicamente del área de gerencia de proyectos. Como resultado principal del análisis documental, se encontró que una de las debilidades más latente de la IES en la Vigilancia Tecnológica (VT) es la baja tecnificación en este proceso. A pesar de contar con un conjunto de fortalezas que les permite desarrollar sus actividades misionales, hay limitantes a nivel tecnológico que retrasan los demás procesos como es el análisis de las convocatorias, la formulación y postulación a proyectos. En este sentido, la implementación del modelo de Inteligencia de Negocios (IN) y la incorporación del software Power BI, se visona como una herramienta de apoyo que permite el mejoramiento de los procesos de Vigilancia Tecnológica (VT) en cualquier área de la organización, así como también el aumento de la capacidad de generación de ingresos, puesto que, al obtener información en tiempo real, se reduce el riesgo de identificación tardía de amenazas y pérdidas de oportunidades. Además, al automatizar la recopilación y el análisis de datos, se reduce el tiempo y los recursos necesarios para realizar tareas manualmente. La información se presenta de forma clara y concisa, lo que facilita su interpretación y permite a los tomadores de decisiones actuar de manera oportuna.

Palabras clave: Gestión del conocimiento; Instituciones de Educación Superior; Inteligencia de Negocios; Toma de decisiones; Vigilancia Tecnológica.

Clasificación JEL: O32,O33,Q55

Abstract

The purpose of this article focuses on the role of Business Intelligence (BI) in enhancing Technological Surveillance (TS) as a supportive tool for the project office of a Private Higher Education Institution (HEI) in the Colombian private university sector. For the development of the study, a qualitative methodology was employed in which the SWOT matrix and the AS-IS matrix were used to analyze the most appropriate methodology for improving Technological Surveillance (TS) in that sector. The unit of analysis was a private, non-profit HEI with a regional character. Additionally, a documentary review of institutional reports, specifically in the project management area, was conducted. The main result of the documentary analysis was the finding that one of the most latent weaknesses of the HEI in Technological Surveillance (TS) is the low level of technological sophistication in this process. Despite having a set of strengths that enable them to carry out their mission activities, there are technological limitations that delay other processes such as analysis of calls for proposals, formulation, and project application. In this sense, the implementation of the Business Intelligence (BI) model and the incorporation of Power BI software are seen as supportive tools that allow for the improvement of Technological Surveillance (TS) processes in any area of the organization, as well as an increase in income generation capacity, since obtaining real-time information reduces the risk of late identification of threats and missed opportunities. Additionally, by automating data collection and analysis, the time and resources required to perform tasks manually are reduced. The information is presented clearly and concisely, facilitating its interpretation and enabling decision-makers to act promptly.

Keywords: Knowledge management; Higher Education Institutions; Business Intelligence; Decision making; Technological Surveillance.

JEL Classification: O32, O33, Q55

Como citar este artículo (APA):

Márquez-Vásquez, P., & Caicedo-Consuegra, L. (2024). Inteligencia de Negocios para el mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica en el sector universitario privado colombiano: estudio de caso. *Desarrollo Gerencial*, 16(1), 1-19. DOI: 10.17081/dege.16.1.6677

Autor de correspondencia

paula.marquez@unicorsalud.edu.co

Recibido: 22-06-2023

Aceptado: 12-03-2024

Publicado: 24-04-2024



Copyright © 2024
Desarrollo Gerencial

Introducción

A nivel mundial el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) desempeña un papel importante en el desarrollo sostenible de los países. Estos tres pilares están estrechamente interconectados y se refuerzan mutuamente para impulsar el avance científico, el desarrollo tecnológico y la generación de innovación en diversos campos (Comisión Económica para América Latina, CEPAL, 2022). En el contexto actual, caracterizado por una economía globalizada y una creciente competencia entre países, la CTel se ha convertido en una prioridad estratégica para asegurar la competitividad y el bienestar de las naciones. En este artículo, se analiza la importancia de la CTel a nivel mundial y su impacto en el desarrollo socioeconómico.

En los últimos años, la innovación en el sector empresarial ha tenido un auge acelerado debido a las exigencias del mercado mundial, que obligan a las empresas a desarrollar nuevos productos y/o servicios para mantenerse altamente competitivas y adaptarse rápidamente a los avances tecnológicos. Es así como, la Vigilancia Tecnológica (VT) se ha convertido en una práctica crucial para identificar oportunidades, anticipar amenazas y tomar decisiones informadas. No obstante, el volumen de información y la complejidad de las tecnologías disponibles representan un desafío significativo para las organizaciones debido a los constantes cambios en el mercado.

A raíz de lo anterior, surge la Inteligencia de Negocios (IN), definida como un conjunto de metodologías, herramientas y tecnologías, que ofrece una solución efectiva para mejorar la Vigilancia Tecnológica (VT) en el sector empresarial (Olszak y Ziembra, 2007). Al aprovechar las capacidades avanzadas de análisis de datos, la Inteligencia de Negocios permite a las organizaciones recolectar, procesar y analizar grandes volúmenes de información tecnológica de manera eficiente. Es por esto que autores como [Surbakti \(2015\)](#) hace referencia a la adopción de soluciones de IN basadas en la gestión del conocimiento a través de la minería de datos.

En este sentido, este artículo analizó la Inteligencia de Negocios (IN) como herramienta para potenciar la Vigilancia Tecnológica (VT) en una Institución de Educación Superior (IES). Se examinaron teóricamente herramientas y técnicas del Inteligencia de Negocios (IN), como el análisis de texto a través de los archivos disponibles para diagnosticar la situación del proceso de Vigilancia Tecnológica (VT).

Este estudio presenta un modelo que integra la Inteligencia de Negocios (IN) en los procesos de Vigilancia Tecnológica (VT) permitiendo a las empresas identificar nuevas oportunidades, anticipar los cambios del mercado y optimizar su enfoque de innovación. Con esto, se busca implementar una herramienta que aporte a la literatura administrativa y que conlleve al éxito empresarial dinámico y altamente competitivo.

Fundamentación teórica

Este apartado presenta los aportes de algunos autores que han trabajado en el campo de la Inteligencia de Negocios (IN) aplicado a la Vigilancia Tecnológica (VT) en el sector empresarial. Sus contribuciones han ayudado a desarrollar enfoques y metodologías efectivas para aprovechar el potencial de los datos tecnológicos y mejorar la capacidad de las organizaciones para adaptarse y prosperar en un entorno empresarial cada vez más competitivo y basado en la tecnología.

Estas teorías proporcionan un marco conceptual y teórico para comprender cómo la Inteligencia de Negocios (IN) puede contribuir al mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica (VT) en las organizaciones. Cada una de estas teorías aborda diferentes aspectos del proceso, desde la recopilación y análisis de datos hasta la toma de decisiones estratégicas basadas en información tecnológica. Al aplicar estas teorías en la práctica, las organizaciones pueden fortalecer su capacidad para identificar y aprovechar oportunidades tecnológicas, anticipar amenazas y mantener una ventaja competitiva en el mercado.

Teorías sobre Inteligencia de Negocios (IN)

La Inteligencia de Negocios (IN) se define como un procedimiento en el que se adquiere, examina, interpreta y posteriormente se difunde información específica, otorgándole un valor estratégico en relación con los competidores y la industria en su conjunto. Esta información se transmite, en el momento adecuado, a las entidades encargadas de la toma de decisiones (Gibbons, 1996). Son conceptos y enfoques que permiten potenciar las decisiones comerciales mediante la utilización de datos y sistemas de respaldo fundamentados en tecnologías de la información (Dresner, 1989), facilita la automatización de la clasificación, recuperación y distribución de la información internamente en la organización (Luhn, 1958).

La Inteligencia Competitiva (IC), articulada estrechamente con la Inteligencia de Negocios (IN), constituye tanto un procedimiento como un resultado. En su faceta de procedimiento, la IC abarca el conjunto de métodos legítimos y éticos empleados por una empresa para capitalizar la información que contribuye al logro del éxito en un contexto global. En su calidad de producto, la IC se refiere a los datos sobre las actividades de los competidores provenientes de fuentes tanto públicas como privadas, y abarca el comportamiento actual y futuro de competidores, proveedores, clientes, tecnologías, adquisiciones, mercados, productos y servicios, así como el entorno empresarial en general (Vedder et al., 1999).

Por su parte Fuld (2006), desarrolló la teoría de la Inteligencia Competitiva (IC), centrada en la recopilación, análisis y aplicación de información estratégica con el objetivo de mejorar el desempeño empresarial. Esta teoría se implementa dentro del ámbito de la Inteligencia de Negocios (IN) en el contexto de la Vigilancia Tecnológica (VT), posibilitando que las organizaciones adquieran información valiosa sobre su entorno tecnológico y sus competidores mediante el uso de herramientas tecnológicas avanzadas (Gibbons y Prescott (1996); Escorsa, 2007).

Entre esas herramientas tecnológicas se encuentra en primer lugar, la minería de datos, cuya teoría y metodología de aplicación, desarrollada por Han y Kamber (2012) involucra la identificación de patrones y la obtención de conocimientos valiosos a partir de extensos conjuntos de datos. Dentro del ámbito de la Inteligencia de Negocios (IN), la minería de datos se emplea para examinar datos tecnológicos y obtener información significativa para la Vigilancia Tecnológica (VT) en el ámbito empresarial.

En segundo lugar, el aprendizaje automático, teoría desarrollada por Mitchell (1997) la cual se enfoca en la creación de algoritmos y modelos que posibilitan que las computadoras aprendan y tomen decisiones fundamentadas en datos. Dentro del ámbito de la Inteligencia de Negocios (IN), el aprendizaje automático se aplica para potenciar la Vigilancia Tecnológica (VT), facilitando a las organizaciones la identificación más eficiente y precisa de patrones, tendencias y anomalías en los datos tecnológicos.

En tercer lugar, [Nonaka \(1994\)](#); [Nonaka y Takeuchi \(1995\)](#), han desarrollado la teoría de la gestión del conocimiento, que se centra en la captura, creación, almacenamiento y transferencia de conocimientos dentro de las organizaciones. En el contexto de la Inteligencia de Negocios (IN), la gestión del conocimiento se aplica a la Vigilancia Tecnológica (VT), permitiendo a las organizaciones capturar y compartir información tecnológica relevante para tomar decisiones informadas.

En conclusión se considera que la Inteligencia de Negocios (IN) va más allá del simple análisis de mercado; se trata de una investigación en la que se identifican hechos y evidencias cruciales para la competitividad de la organización, así mismo, se aplica el uso de tecnologías avanzadas y de análisis y procesamiento de datos que facilitan la detección de los movimientos estratégicos presentes o futuros del entorno, se determinan las acciones a seguir y el éxito de una empresa ([Escorsa et al., 2001](#)).

Teoría sobre Vigilancia Tecnológica (VT)

A partir del análisis de la revisión bibliográfica se presenta la definición de Vigilancia Tecnológica (VT) según los principales autores en el ámbito empresarial e institucional:

[Ashton y Klavans \(1997\)](#) señala que la Vigilancia Tecnológica (VT) es la búsqueda, identificación, análisis y transmisión de información dirigida a la toma de decisiones sobre posibles amenazas y oportunidades externas en el ámbito de la ciencia y la tecnología, son tareas cruciales para los líderes empresariales, por lo que es concebido como un sistema de aprendizaje que se enfoca en comprender las capacidades y comportamientos de los competidores actuales y potenciales, con el propósito de apoyar a los responsables en la toma de decisiones estratégicas ([Shrivastava y Grant, 1985](#)).

Para [Rouach \(1996\)](#) y la [Asociación Española de Normalización y Certificación \(2006\)](#) afirman que la Vigilancia Tecnológica (VT) tiene como objetivo orientar el futuro y salvaguardar tanto el presente como el futuro de posibles ataques de la competencia. Además, implica transferir conocimientos del exterior al interior de la empresa.

Según el [Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación- MINCIENCIAS \(s.f.\)](#) la Vigilancia Tecnológica (VT) es un procedimiento sistemático, selectivo y continuo que implica la recolección de datos tanto del entorno externo como de la propia entidad, enfocado en la ciencia y tecnología dentro de un sector específico. La información recopilada se somete a un proceso de selección, análisis y posterior divulgación, siendo comunicada a los responsables de la toma de decisiones para convertirla en el conocimiento esencial que permita decisiones con menor riesgo y la capacidad de anticiparse a posibles cambios. Es por ello, que se considera que la Vigilancia Tecnológica (VT) es la secuencia de un proceso ininterrumpido de convertir datos, información y conocimiento del entorno en un resultado inteligente que guía la toma de decisiones y la acción ([Rodríguez y Escorsa, 1998](#) y [Morin 1985](#)).

La Vigilancia Tecnológica (VT) es considerado un sistema estructurado para observar y analizar el entorno, procesar internamente los hechos observados, y luego utilizar esa información en la empresa. Este sistema posibilita la identificación de tendencias y tecnologías fundamentales, la captura y análisis de las acciones de los competidores, así como el análisis de los últimos avances de los proveedores ([Palop y Vicente, 1999](#)). El objetivo

principal de la Vigilancia Tecnológica (VT) es mantener un conocimiento constante de los acontecimientos en una esfera tecnológica específica, con el propósito de orientar la dirección de las investigaciones llevadas a cabo dentro de una organización (Cegarra, 2004 y García, 2012).

Ahora bien, dentro de una empresa u organización, la Vigilancia Tecnológica (VT) puede estructurarse en cuatro dimensiones desde la perspectiva de Escorsa y Maspons (2001):

- Dimensión 1 - Vigilancia Competitiva: se dedica a la búsqueda de datos relacionados con la competencia actual y futura.
- Dimensión 2 - Vigilancia Comercial: busca información acerca de clientes y proveedores.
- Dimensión 3 - Vigilancia Tecnológica (VT): se enfoca en la obtención de información sobre tecnologías existentes o emergentes.
- Dimensión 4 - Vigilancia del Entorno: se ocupa de recopilar información sobre eventos externos que puedan impactar el futuro.

La Vigilancia Tecnológica (VT) se ha convertido en una disciplina fundamental para las organizaciones y sociedades modernas, que buscan mantenerse actualizadas y competitivas en un entorno altamente dinámico. Esta práctica implica la recopilación, análisis y evaluación sistemática de información tecnológica para identificar oportunidades, amenazas y tendencias en el ámbito tecnológico. A través de la Vigilancia Tecnológica (VT), las organizaciones pueden anticiparse a los cambios, tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias para aprovechar las innovaciones (Delgado et al. 2010; Escorsa y Maspons 2001). Para Carbonell (2019) la Vigilancia Tecnológica (VT) es un proceso activo e indispensable para obtener y analizar información tanto interna como externa de la organización, lo que genera alertas y proporciona una mirada general al entorno, lo que permite monitorear las tendencias facilitando así la toma de decisiones.

Vigilancia Tecnológica (VT) como proceso de gestión

La Vigilancia Tecnológica (VT) se puede entender como un proceso continuo de recolección, análisis y difusión de información sobre avances tecnológicos relevantes. Autores como Sánchez y Palop (2002), Arango et al. (2012) destacan la importancia de establecer un sistema estructurado de Vigilancia Tecnológica (VT) que involucre la identificación de fuentes de información, el análisis de los datos recopilados y la toma de decisiones basada en la información obtenida.

Tipos de Vigilancia Tecnológica (VT)

Existen diferentes enfoques y tipos de Vigilancia Tecnológica (VT). Por ejemplo, Escorsa y Maspons (2001) proponen una clasificación que distingue entre la Vigilancia Tecnológica (VT) proactiva y reactiva. La Vigilancia Tecnológica (VT) proactiva se enfoca en la identificación temprana de señales débiles y tendencias emergentes, mientras que la Vigilancia Tecnológica (VT) reactiva se centra en el monitoreo de tecnologías existentes y su evolución.

Fuentes de información y herramientas para la Vigilancia Tecnológica (VT)

Para llevar a cabo la Vigilancia Tecnológica (VT), es crucial contar con fuentes de información confiables y utilizar herramientas adecuadas para su análisis. Autores como [Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología \(2023\)](#) y [Arango et al. \(2012\)](#) señalan que las fuentes de información pueden incluir patentes, artículos científicos, informes técnicos, bases de datos especializadas y redes sociales, entre otros. Asimismo, herramientas como los motores de búsqueda avanzados, la minería de datos y el análisis bibliométrico son ampliamente utilizados en la Vigilancia Tecnológica (VT). Autores como [Escorsa \(2001\)](#) mencionan que los procesos de Vigilancia Tecnológica (VT) están basados principalmente en la recogida y el procesamiento de información de múltiples bases de datos técnicos, así como en el recuento y la coocurrencia de palabras clave.

Gestión del conocimiento y toma de decisiones en la Vigilancia Tecnológica (VT)

La Vigilancia Tecnológica (VT) no se limita a la recopilación de información, sino que también implica el análisis y la interpretación de los datos obtenidos. En este sentido, la gestión del conocimiento desempeña un papel fundamental. Autores como [Davenport y Prusak \(2000\)](#), [Galeano \(2008\)](#) destacan la importancia de convertir la información recopilada en conocimiento útil, para luego tomar decisiones estratégicas informadas.

Ética y privacidad en la Vigilancia Tecnológica (VT)

El uso de la tecnología para la vigilancia plantea desafíos éticos y cuestiones relacionadas con la privacidad. Autores como [González \(2019\)](#) y [Ojeda \(2020\)](#) argumentan que es necesario encontrar un equilibrio entre la necesidad de recopilar información para la Vigilancia Tecnológica (VT) y el respeto a la privacidad de las personas. Se deben establecer políticas y marcos regulatorios que protejan los derechos individuales y mitiguen los posibles riesgos asociados con la Vigilancia Tecnológica (VT).

Vigilancia Tecnológica (VT) en la Educación Superior

Uno de los sectores que requiere de mayor apropiación de las herramientas de Vigilancia Tecnológica (VT) es sin duda el sector universitario, teniendo en cuenta que por su actividad misma amerita mantener constante seguimiento a las tendencias, retos y desafíos del entorno para que de esta manera la academia pueda responder a las necesidades del sector público, empresarial, y de la sociedad misma. Las organizaciones modernas en general han identificado la necesidad de adaptarse rápidamente a los cambios y dinámica acelerada de la tecnología, e implementar nuestras estrategias para el alcance a la información. Es ahí donde cobra gran importancia la Vigilancia Tecnológica (VT) al permitir la búsqueda, pronóstico, evaluación y seguimiento facilitando la identificación de oportunidades o amenazas ([Cárdenas et al. 2022](#)).

Un estudio sobre la importancia de la Vigilancia Tecnológica (VT) en un proceso de transferencia de tecnología en una universidad en Colombia ([Troconis, 2015](#)), resalta que la Vigilancia Tecnológica (VT) es una herramienta que alimenta de información a los procesos de la universidad, siendo clave para la detección, organización, estructuración, priorización y análisis de la información, lo que permite a las instituciones contar con los insumos necesarios para poder innovar en la gestión de la educación.

Cruz-Rojas et al. (2019) menciona que sin duda la Vigilancia Tecnológica (VT) en la Educación Superior promueve la innovación educativa, ya que es una herramienta que le facilita a las instituciones de Educación Superior información valiosa sobre las necesidades y tendencias académicas y tecnológicas de la sociedad, lo que proporciona un insumo que será transformado en nuevas ideas de impacto social y científico al convertir esa información existente en una versión mejorada, ajustada y precisa conforme al reto del entorno. La Vigilancia Tecnológica (VT) ha sido catalogada como una herramienta además útil para el análisis del comportamiento del mercado educativo a nivel nacional e internacional (Pinzón et al. 2019).

Uno de los procesos que al interior de una Institución de Educación Superior (IES) requiere de esta herramienta es el área encargada de dirigir la generación, apropiación y divulgación de la ciencia, tecnología e innovación, el cual por su misma naturaleza dinámica y por el volumen de información disponible en ciencia, tecnología e innovación hace que no sea sencillo que las universidades se mantengan actualizadas y con acceso a la totalidad de los avances y retos a nivel mundial. Por lo que este proceso de búsqueda de información suele obtener como producto información parcial, desactualizada, aleatoria y poco estructurada, principalmente debido a la diversidad de fuentes de información (Rodríguez et al., 2015).

La Vigilancia Tecnológica (VT) se convierte entonces en un proceso indispensable dentro de la comunidad académica para la selección de información, análisis de datos, desarrollo de pensamiento crítico, teniendo como resultado la difusión de nuevo conocimiento. Permitiendo que el aprendizaje no se trate de reproducir lo existente sino de construir a partir de lo construido. (Sánchez y Sepúlveda, 2021).

Relación entre Inteligencia de Negocios (IN) y Vigilancia Tecnológica (VT)

A raíz de los aportes mencionados anteriormente, es pertinente aclarar como se relaciona la Inteligencia de Negocios (IN) con la Vigilancia Tecnológica (VT). Al respecto es importante recordar que cuando se menciona la Inteligencia de Negocios (IN) se refiere a el conjunto de procesos, aplicaciones y tecnología que facilitan la obtención rápida de la información. A través de esta metodología se pueden analizar y optimizar al máximo los datos para generar conocimiento, estrategias y tomar decisiones en cuanto al proceso al que se esté aplicando (Cardoso, 2019). La Inteligencia de Negocios (IN) permite establecer un cuadro de mando integral que consiente sistematizar lo que ha pasado, donde, quien, cuanto e incluso permite hacer seguimiento de los KPI del negocio (Deloitte España, s. f.; Conexión ESAN, 2019), así como generar alertas para monitoreo de los datos e información.

La recopilación y análisis de información que puede ser interna o externa de la organización con la finalidad que esta se convierta en un insumo valioso para la toma de decisiones, ya que en la medida que una entidad adquiere mayor conocimiento sobre la dinámica del mercado en el que opera, tendrá a su vez una visión más clara y podrá definir con mayor certeza sus estrategias. La Inteligencia de Negocios (IN) es una herramienta que potencializa la eficiencia del proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) al tecnificar y mejora el rendimiento del proceso de monitoreo haciéndolo un ejercicio permanente y organizado al interior de la institución. En el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES) la Inteligencia de Negocios (IN) mejora el seguimiento a las necesidades de formación del sector empresarial, o a los retos a nivel nacional o internacional que amerita

ofertar nuevos programas académicos, o a convocatorias para financiación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación de interés de la institución, u oportunidades en las que la institución puede prestar servicios a externos, entre otras.

De esta manera, la Inteligencia de Negocios (IN) permite impulsar el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) al complementar este proceso convirtiéndolo en una solución eficaz a la hora de tomar decisiones más estratégicas, por supuesto además fomenta la innovación en la gestión empresarial, ayuda a prever situaciones de riesgo y a que con anticipación se puedan diseñar estrategias para mitigarlas. [Bharadiya \(2023\)](#) menciona que estas estrategias son pilares que hacen que los datos cobren importancia para garantizar la calidad de la información que va a ser insumo para la toma de decisiones, relevante para el crecimiento de la organización. Esta misma postura mantienen los autores [Tavera et al. \(2021\)](#) quienes resaltan que la Inteligencia de Negocios (IN) es necesaria para impulsar las estrategias de innovación al interior de la organización. Sostienen que es esencial para el crecimiento y la mejora continua de las entidades, ya que proporciona información sobre las prácticas externas y, en combinación con un liderazgo sólido y una capacitación adecuada del personal, conduce a un desarrollo sostenible de la organización.

La mejora del proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) se logra al integrar el componente tecnológico de la Inteligencia de Negocios (IN) en dicho proceso. A través de esto, se puede aprovechar al máximo los datos para identificar, obtener y analizar información que facilite la toma de decisiones gerenciales, así como aumentar la productividad y la competitividad. Además, permite optimizar el uso de los recursos disponibles. Al tener acceso a los datos y visualizarlos en tiempo real, se mejora la capacidad de satisfacer las necesidades de información de la empresa. Además, facilita la conexión, búsqueda de alianzas y formación de redes empresariales que pueden potenciar las oportunidades y estrategias disponibles gracias a la gestión estratégica del conocimiento generada.

Método

Se realizó un estudio con enfoque cualitativo en la que a través de la matriz DAFO y la matriz AS- IS se analizó la metodología más acorde para el mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica (VT) en el sector universitario. La unidad de análisis para este estudio fue una Institución de Educación Superior (IES), ubicada en la ciudad de Barranquilla- Colombia, perteneciente al sector privado, sin ánimo de lucro y de carácter regional. Esta unidad de análisis se eligió teniendo en cuenta que es una entidad prestadora del servicio público de la Educación Superior el cual brinda servicios educativos y actividades para la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, promoviendo la articulación de alianzas público-privadas con actores nacionales e internacionales y el entorno académico con el sector empresarial.

Además, concibe a la investigación como un eje estratégico institucional y una función misional, encaminado a la generación, divulgación y apropiación del conocimiento, en la búsqueda de soluciones interdisciplinarias y transdisciplinarias a los problemas del entorno; contribuyendo así, al desarrollo científico, tecnológico y de innovación del país. Encaminado al cumplimiento del objetivo misional de profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.

Así mismo es una institución en donde los procesos de investigación han venido creciendo en la misma medida que la institución lo ha hecho, evidenciado que en los últimos años los esfuerzos han estado centrados alrededor del desarrollo de una cultura investigativa, la vinculación y apoyo a docentes para la formación de alto nivel, la postulación de iniciativas a fondos nacionales e internacionales para la financiación de proyectos I+D+i, el incremento de la producción científica y a la consolidación de los grupos de investigación.

Lo anterior debido a que, constituye uno de los pilares básicos para el desarrollo de las IES y de los programas académicos; siendo concebida como una de las funciones sustantivas de la Educación Superior y un eje central para el cumplimiento de los propósitos misionales en búsqueda de la excelencia y la responsabilidad social. Por lo anterior, el fortalecimiento de la investigación requiere de la apuesta institucional a retos que permitan la consolidación de la ciencia, tecnología e innovación para incrementar la contribución del desarrollo social, económico, ambiental y sostenible del país.

Las técnicas de recolección de información que se utilizaron fueron: herramientas de análisis DAFO y la matriz de AS- IS en las que se analizaron las categorías de Inteligencia de Negocios (IN) y Vigilancia Tecnológica (VT). Además, se recurrió a la revisión documental de los archivos de la IES seleccionada (informes), específicamente en el área de gerencia de proyectos.

Resultados e interpretación

Teniendo en cuenta que el objetivo de esta investigación fue analizar la metodología de Inteligencia de Negocios (IN) para el mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica (VT) en el sector universitario, se realizó un análisis DAFO con el fin de diagnosticar el estado del proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) en la Institución de Educación Superior (IES) objeto de estudio. Los resultados de este análisis se presentan a continuación:

Tabla 1. *Análisis DAFO*

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Nivel medio de formación Doctoral en su planta de docente. • Desactualización de documentos normativos desde 2019. • Bajo número de publicaciones de CTeI. • Baja movilidad docente (entrante y saliente). • Poca agilidad en la creación de nuevos programas. • Ausencia de un plan de compras. • Deficiencia de infraestructura en cuanto al manejo del consumo de agua y energía. • Falta de tecnificación en los procesos de las dependencias de oficina de proyectos y del centro de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de crear nuevos programas enfocados en Tecnología y Bioeconomía. • Disposición para la firma de nuevos convenios. • Relacionamiento con el sector externo. • Participación en proyectos sociales, de investigación y desarrollo.

Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Personal capacitado. • Agilidad en la toma de decisiones. • Plan estratégico. • Presentación oportuna de informes ante el Ministerio de Educación Nacional. • Oferta de dos (2) programas académicos únicos en la Costa Caribe como son: Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas. • Plan de acción y presupuesto alineado. • Implementación y funcionamiento de Sistema de Gestión Integrado. • Implementación de nuevo software académico, contable y administrativo a nivel institucional. • Programas de proyección social con gran visibilidad en el departamento del Atlántico. • Oferta de becas y descuentos para la ampliación de la cobertura de la Educación Superior en la Costa Caribe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desaceleración del crecimiento de la IES. • Cambio de normativa en la política de acceso de las IES a convocatorias de proyectos. • Cambios en las condiciones de crédito con el ICETEX. • Más Instituciones de Educación Superior acreditadas. • Surgimiento de nuevas IES con programas orientados solo a metodología. • Cambios en las normas: ambientales, sector educativo, financiero y SST. • Bajo poder adquisitivo de la población estudiantil egresada de secundaria para el acceso a la educación superior. • Tardanza por parte del MEN en la emisión de acto administrativo con el cual se otorga el registro calificado para la apertura de nuevos programas académicos.

Del análisis DAFO, se observa que la IES cuenta con un conjunto de fortalezas que permiten el adecuado desarrollo de sus actividades misionales dentro del sector educativo, estos factores permiten la adecuada toma de decisiones ante las nuevas exigencias del mercado y establecer planes de contingencia para el mejoramiento continuo de sus operaciones. Esta interpretación del análisis DAFO proporciona una base para el desarrollo de estrategias y acciones concretas que permitan a la empresa capitalizar sus fortalezas, superar las debilidades, aprovechar las oportunidades y hacer frente a las amenazas en el mercado.

Por otra parte, para analizar el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) de la IES objeto de estudio se elaboró una Matriz AS-IS la cual se presenta a continuación:

Tabla 2. *Matriz AS-IS*

Operaciones	Descripción de tareas	Personal	Problema
Diagnóstico y priorización	Identificar líneas temáticas de investigación y tendencias nacionales e internacionales	Vigilante tecnológico	Dificultad para predecir tendencias y líneas temáticas

Búsqueda y captura de información	Identificar ofertas y demandas tecnológicas	Vigilante tecnológico	Identificación tardía de oportunidades
	Identificar eventos, ferias, congresos	Vigilante tecnológico	Identificación tardía
	Identificar criterios de depuración de convocatorias	Vigilante tecnológico	Demora en la búsqueda y depuración de convocatorias y/o oportunidades
	Identificar el cumplimiento de la normativa y legislación por parte de la empresa	Vigilante tecnológico	Retrasos en la verificación de requisitos según las condiciones institucionales y políticas de proyectos
	Enlistar las convocatorias y ayudas de financiación como oportunidades potenciales	Vigilante tecnológico	Se adelanta de manera manual, por lo que amerita mucho tiempo retrasando el proceso de análisis de las convocatorias, formulación y postulación de proyectos
Análisis de información	Validación de la información	Vigilante tecnológico	La matriz de vigilancia se hace de manera artesanal en un Excel
	Análisis de información	Vigilante tecnológico	Limitación del análisis de datos ya que se construye uno a uno y no se ven las oportunidades en línea como un todo
Valorización de información relevante	Informes de Vigilancia Tecnológica (VT)	Vigilante tecnológico, Director de proyectos	Debilidades en la construcción de boletines tecnológicos, informes de prospectiva, estudios de mercado e informes especializados sobre tendencias, comportamiento del sector en CTeI
Difusión y comunicación	Diseminar los resultados con el equipo de formulación y director del proyecto	Vigilante tecnológico, formulador, director de proyecto.	Anuncia oportunidades al poco tiempo de cierre lo que dificulta la participación de proyectos y fuga de oportunidades
Toma de decisiones y acciones	Decisión de Formulación de Proyectos	Director de proyecto.	Decisión de formulación Tardía

Lo identificado en la matriz permitió comprender el estado actual de los procesos de Vigilancia Tecnológica (VT) llevados a cabo en la IES. A su vez, se identificaron las áreas de mejora y desafíos, utilizando esa información más el análisis DAFO como base para la optimización y la implementación de cambios en busca de una mayor eficiencia y eficacia. A partir de lo anterior, se realizó un análisis comparativo de distintas metodologías aplicadas al proceso de Vigilancia Tecnológica (VT). Los resultados se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. *Análisis comparativo de distintas metodologías que pueden ser aplicables a la Vigilancia Tecnológica (VT)*

Metodología	Características
LEAN	<ul style="list-style-type: none"> • Hace énfasis en satisfacer las necesidades del cliente. • Busca generar valor para el cliente proporcionando productos y servicios de alta calidad. • Se centra en eliminar todos los tipos de desperdicios que no agregan valor al proceso.
SIX SIGMA	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfoca en la mejora de los procesos para lograr la excelencia de la calidad y reducir los defectos. • Busca reducir la variabilidad en los procesos. • Se basa en la toma de decisiones basada en datos y análisis.
KANBAN	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfoca en la gestión de proyectos y mejora de los procesos. • Se basa en la visualización del flujo de trabajo utilizando tableros Kanban. • Promueve la colaboración y autogestión en los equipos.
Inteligencia de Negocios (IN)	<ul style="list-style-type: none"> • Se basa en la recopilación e integración de datos de múltiples fuentes como bases de datos, sistemas transaccionales, archivos y aplicaciones. • Utiliza técnicas y herramientas para el análisis de los datos como: minería de datos, modelo estadístico y análisis predictivo. • Facilita la creación de informes y la visualización de datos de manera clara, comprensible e interactiva.

Teniendo en cuenta lo anterior, se escoge la metodología de Inteligencia de Negocio (IN) ya que teóricamente es la más adecuada para la reestructuración del proceso de Vigilancia Tecnológica (VT), debido a que cuenta con un gran número de opciones y de herramientas que pueden ser implementadas para la toma de decisiones, en un sistema de información gerencial mediante el uso de sistemas transaccionales o tecnologías que sean compatibles con un cuadro de mando integral que permita alinear los indicadores, asignar objetivos del proceso y definir un plan de acción concreto.

Evaluación crítica

El uso de herramientas de Inteligencia de Negocios (IN) como data mining que facilitan el análisis y predicción de datos en la Vigilancia Tecnológica (VT), llama la atención a las empresas, IES, centros de formación, centros de investigación científica porque les permite gestionar de una manera eficiente su volumen de información. Sin embargo, una de las debilidades que se pudo analizar en el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) es la baja tecnificación de dicho proceso, como lo señalan [Viedma \(2001\)](#) y [Delgado \(2019\)](#), estos autores han realizado investigaciones y publicaciones que destacan la importancia de la tecnificación en el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) y cómo la falta de tecnificación puede limitar la capacidad de las organizaciones para identificar y aprovechar las oportunidades tecnológicas en su entorno competitivo.

Es por esto que a lo largo de este artículo, se analizaron los aspectos positivos y negativos que tiene la Inteligencia de Negocios. Dentro de los beneficios que aporta a una IES se encuentra que permite promover la identificación de oportunidades y desafíos para la consolidación de la oferta y prestación de servicios con valor agregado por parte de la institución; liderar la innovación desde las líneas que declaran los grupos de investigación que contribuyen a la generación de nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos así, como otros productos de investigación; fomentar actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i); desarrollar

proyectos en CTeI mediante trabajo colaborativo y alianzas con la comunidad académica, estatal, empresarial y organizaciones sociales mediante interacciones que favorezcan la capacidad innovadora y el intercambio de conocimiento; impulsar el desarrollo de innovaciones que aporten valor añadido para los usuarios y aumenten la satisfacción de los grupos de interés; proteger los resultados del proceso de innovación, gestionando adecuada y éticamente la propiedad intelectual e industrial de los mismos; y divulgar el conocimiento generado en los procesos de investigación e innovación para contribuir al mejoramiento de la competitividad de las organizaciones, la capacidad innovadora y la gestión del conocimiento.

Sin embargo, es importante también que las entidades, estén en conocimiento más que de aspectos negativos, en realidad de las implicaciones y requerimientos que amerita la implementación de estas herramientas para obtener los beneficios anteriormente señalados tanto de recurso financiero, como humano y tecnológico. Primero, ameritan destinar recursos económicos para la adquisición de licencias de la solución de análisis empresarial, así mismo diseñar puestos de trabajo responsables de la Vigilancia Tecnológica (VT) en la organización quienes se encarguen de la búsqueda, análisis, e interpretación de información relevante para la organización, del seguimiento a la aparición de innovaciones en el marco global, de diseñar propuestas que respondan a las necesidades identificadas, adelantar estudios y seguimiento al entorno de interés; este personal además debe estar capacitado con las habilidades y conocimientos requeridos para ejecutar esta labor; y por ultimo pero no menos importante en la mayoría de los casos las instituciones deben robustecer también sus recursos tecnológicos existentes. [Gurcan et al. \(2023\)](#) señala que las empresas deben contar con una infraestructura de datos integral, que le permita a la organización usar la información resultado de la tarea de análisis para mejorar sus procesos, adaptarse con mayor rapidez a los cambios, evitar la improvisación, y de esta manera impulsar el desarrollo.

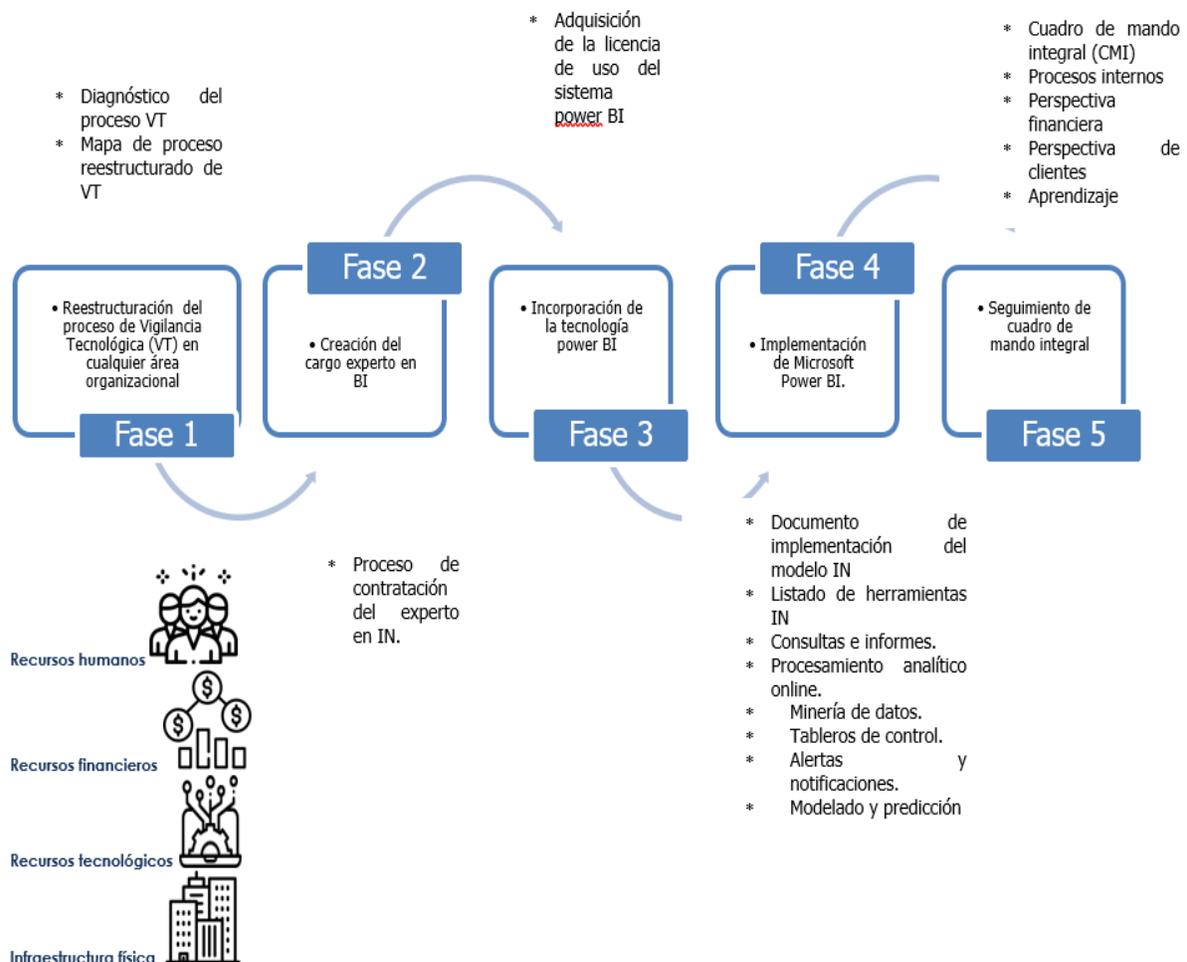
A partir de la implementación del modelo de Inteligencia de Negocios (IN) y la incorporación del software *Power BI*, se busca el mejoramiento de los procesos de Vigilancia Tecnológica (VT) en cualquier área de la organización, así como también el aumento de la capacidad de generación de ingresos, puesto que, al obtener información en tiempo real, se reduce el riesgo de identificación tardía de amenazas y pérdidas de oportunidades. Como líneas futuras de investigación el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) se puede abarcar de manera más amplia, de tal manera que este pueda ser implementado en alguna entidad que esté interesada en mejorar sus procesos mediante la metodología de la Inteligencia de Negocios (IN).

Contribución de autores

Para mejorar el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) se propone la metodología de la Inteligencia de Negocios (IN) dentro del proceso. Esta metodología ofrece herramientas que facilitan la toma de decisiones y la identificación de oportunidades a tiempo, con el propósito de que se pueda realizar una adecuada Vigilancia Tecnológica (VT) basada en la gestión del conocimiento. Este modelo propone la implementación de esta metodología incorporando el componente tecnológico dentro de ellos, de tal forma que se genere gestión del conocimiento en cuanto a la información que se almacena en la central de datos, permitiendo no solo hacer informes sino desarrollar modelos predictivos de la información.

Se espera que el diseño del modelo de Inteligencia de Negocios (IN), el licenciamiento de la herramienta Power BI y la reestructuración del proceso propuesto en este estudio, permita mejorar la eficiencia de la Vigilancia Tecnológica (VT) en cuanto a identificación de actores del ecosistema de innovación local, focalización de las actividades de CTeI con el sector externo, articulación de la gerencia de proyectos con los procesos misionales y estratégicos, y la eficiencia de los tiempos de identificación de oportunidades (Figura 1).

Figura 1. Modelo de implementación de la metodología (BI) en el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT)



Conclusiones

El mejoramiento de la Vigilancia Tecnológica (VT) en el sector universitario a través de la Inteligencia de Negocios (IN) se ha convertido en una estrategia crucial para las organizaciones que buscan mantenerse competitivas en un entorno tecnológico en constante evolución. El uso del IN permite a las organizaciones recopilar y analizar datos de diversas fuentes, lo que les brinda una visión más completa y precisa del entorno tecnológico en el que operan. Esto les permite identificar tendencias, patrones emergentes y nuevas oportunidades de negocio, lo que resulta en una ventaja competitiva significativa.

Asimismo, el seguimiento de la actividad de la competencia y la detección temprana de amenazas se convierten en tareas más eficientes y efectivas con la implementación de sistemas de la Inteligencia de Negocios (IN). Además, agiliza el proceso de toma de decisiones al proporcionar información precisa y actualizada de manera rápida y accesible. Los tomadores de decisiones pueden basar sus estrategias en datos concretos y confiables, lo que reduce la incertidumbre y aumenta las posibilidades de éxito en un entorno empresarial altamente competitivo. Es por esto que el aporte que se hace a través de este estudio al campo administrativo gerencial beneficiará las organizaciones en sus capacidades para mejorar la eficiencia operativa al automatizar tareas de recopilación y análisis de datos. El modelo propuesto pretende que se libere tiempo y recursos que pueden ser redirigidos hacia actividades más estratégicas y de valor agregado. Al aprovechar las capacidades de la Inteligencia de Negocios (IN), las organizaciones pueden optimizar sus procesos de Vigilancia Tecnológica (VT) y mantenerse actualizadas en un entorno tecnológico en constante cambio. Lo que se espera con este análisis es que las IES opten por usar la metodología de la Inteligencia de Negocios (IN) como parte integral de su estrategia de Vigilancia Tecnológica (VT) para contribuir al desarrollo de capacidades institucionales y aportar soluciones a problemáticas del contexto.

Además, este estudio tiene una relevancia significativa en el ámbito de la administración, ya que se enfoca en el desarrollo de un modelo de tecnificación de un proceso fundamental, con impacto directo en la generación de ingresos, la formulación de estrategias y la toma de decisiones gerenciales. La integración de la Inteligencia de Negocios (IN) en el proceso de Vigilancia Tecnológica (VT) facilita la planificación, administración, coordinación, seguimiento y control de todas las actividades y recursos asignados para la ejecución de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTeI). Esto se logra mediante el establecimiento de KPIs (Indicadores Clave de Desempeño) vinculados a un cuadro de mando integral, que transforma el proceso objeto de estudio. Esta transformación no solo se ve favorecida por la incorporación de herramientas de datos SMART, sino que también contribuye al logro y seguimiento de indicadores, mejora la toma de decisiones, reduce la fuga de capitales y fortalece la capacidad de respuesta de la institución ante los cambios del entorno.

Además, en un mundo donde la innovación es crucial y la competencia es feroz, el uso generalizado de tecnologías de la información y las comunicaciones, así como de sistemas integrados y herramientas como Inteligencia de Negocios (IN), se vuelve fundamental para mejorar el modelo de negocio de las instituciones. Aquellas que no adoptan estos avances corren el riesgo de quedarse rezagadas en el tiempo, perder competitividad e incluso cuota de mercado. Por tanto, es el momento oportuno para implementar herramientas más precisas que impulsen la eficiencia de los procesos y la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

En cuanto a las futuras líneas de este estudio, se contempla realizar un análisis comparativo entre el proceso de vigilancia tecnológica tradicional y el proceso de vigilancia tecnológica utilizando la metodología de Inteligencia de Negocios (IN). Esto permitirá evaluar los beneficios y las mejoras que puede ofrecer la integración de herramientas tecnológicas avanzadas en la gestión de la información y la toma de decisiones en el ámbito de la vigilancia tecnológica.

Referencias

- Arango, Alzate, B., Tamayo Giraldo, L., & Fadul Barbosa, A. (2012). Vigilancia Tecnológica (VT): metodologías y aplicaciones. *Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología*, 5(13). <https://www.redalyc.org/pdf/4778/477847114019.pdf>
- Ashton, B. & Klavans, R. (1997). Keeping abreast of science an technolu. *Technical Intelligence for Business*. Batelle Press.
- Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR]. (2006). *Norma Española Experimental UNE 166006 Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica*. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0036140>
- Bharadiya, J. P. (2023). A comparative study of business intelligence and artificial intelligence with big data analytics. *American Journal of Artificial Intelligence*, 7(1), 24-30. <https://doi.org/10.11648/j.ajai.20230701.14>
- Carbonell, A. (2019). Vigilancia Tecnológica (VT) e inteligencia competitiva al servicio de la innovación. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(4), 61-69. <http://doi.org/10.17993/3ctecno/2019>.
- Cárdenas Concha, L. S., Rodríguez Novoa, F. E., y Flores Flores, E. A. (2022). Vigilancia Tecnológica (VT) e Inteligencia Competitiva para mejorar las líneas de investigación en la formación universitaria. *Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA*, 18(4), 43-61. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/4982>
- Cardoso, S. (2019). *Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado a la toma de decisiones* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante. DIALNET. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=221922>
- Escorsa, P., Maspons, R., y Cruz, E. (2001). *Inteligencia competitiva y transferencia de tecnologías: reflexiones para el desarrollo de la relación universidad–empresa*. <http://www.campus–oei.org/salactsi/pere2.pd>
- Cegarra-Sánchez, J. (2004). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Díaz de Santos.
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL]. (2022). *Acerca de Innovación, ciencia y tecnología*. <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-ciencia-y-tecnologia/acerca-innovacion-ciencia-tecnologia>
- Conexión ESAN. (2019, 4 de abril). *Desarrollo de software: ¿en qué consiste el modelo CMMI?* <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/desarrollo-de-software-en-que-consiste-el-modelo-cmmi>
- Cruz-Rojas, G., Molina-Blandón, M., & Valdiri-Vinasco, V. (2019). Vigilancia Tecnológica (VT) para la innovación educativa en el uso de bases de datos y plataformas de gestión de aprendizaje en la universidad del Valle, Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(2), 303-317. <https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n2.2019.9175>
- Davenport, T., & Prusak, L. (2000). Working Knowledge: How organizations manage what they know. En: Quintana y Benavidez (2003). *Gestión del Conocimiento y la Calidad Total*. MacGraw- Hill.

Delgado, J. (2019). *Vigilancia Tecnológica (VT) de la cadena productiva de la fresa (Fragaria vesca) en el Municipio de Pamplona Norte de Santander* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD]. Repositorio digital. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/27999/5478242.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Delgado, M., Infante, M., Abreu, Y., García, B., Infante, O., y Díaz, A. (2010). Metodología de Vigilancia Tecnológica (VT) en universidades y centros de investigación. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, (41), 1-13. <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181220509076.pdf>

Deloitte España. (s. f.). *¿Qué es Capability Maturity Model Integration? (CMMI)*. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-cmmi-capability-maturity-model-integration.html>

Dresner, H. (1989). *"The Performance Management Revolution: Business Results Through Insight and Action"*. John Wiley & Sons.

Escorsa, P., & Maspons, R. (2001). *De la vigilancia tecnologica a la inteligencia competitiva*. Editorial Financial Times Prentice Hall. Madrid

Escorsa, P. (2007). *La inteligencia competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones*. Comunidad de Madrid, Consejería de Educación, Dirección General de Universidades e Investigación, Fundación Madri+d para el Conocimiento. <https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001891.pdf>

Escorsa, P., y Maspons, R. (2001). *De la Vigilancia Tecnológica (VT) a la inteligencia competitiva*. Prentice-Hall.

Fuld, L. (2006). *The Secret Language of Competitive Intelligence*. Crown Business.

Galeano Patiño, S. A., Sánchez Mejía, M., y Villarreal, M. A. (2008). Modelo de gestión del conocimiento apoyado en la Vigilancia Tecnológica (VT) y la inteligencia competitiva para la cadena productiva de la uva isabella en la bioregión del Valle del Cauca. *Cuadernos de Administración*, (40), 73-93. <https://www.redalyc.org/pdf/2250/225014905007.pdf>

García, Y. (2012). *Aplicación de la Inteligencia Competitiva y la Vigilancia Tecnológica (VT) en la Universidad Politécnica de Valencia: creación de un modelo de Vigilancia Tecnológica (VT) en el Departamento de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte* (Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València). Repositorio institucional. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/18172/Memoria.pdf>

Gibbons, P., & Prescott, J. (1996). Paralell competitive intelligence processes in organisations. *International Journal of Technology*, 11(1-2), 162-174. <https://doi.org/10.1504/IJTM.1996.025425>

González, R. (2019). *Ética y Privacidad en la Era de la Big Data y la Inteligencia Artificial*. CEPAL. <https://rtc-cea.cepal.org/sites/default/files/201911/E%CC%81tica%20y%20Privacidad%20en%20la%20era%20de%20la%20Big%20Data.pdf>

Gurcan, F., Ayaz, A., Menekse Dalveren, G. G., & Derawi, M. (2023). Business Intelligence Strategies, Best Practices, and Latest Trends: Analysis of Scientometric Data from 2003 to 2023 Using Machine Learning. *Sustainability*, 15(13), 2-23. <https://doi.org/10.3390/su15139854>

- Han, J., & Kamber, M. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3a ed.). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-61819-5>
- Luhn, H.P. (1958). Business Intelligence System. *IBM Journal of Research and Development*, 2(4), 314–319. <https://doi.org/10.1147/rd.24.0314>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [MINCIENCIAS]. (s.f.). *Vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva*. <https://minciencias.gov.co/glosario/vigilancia-tecnologica-yo-inteligencia-competitiva>
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill.
- Morin, J. (1985). *L'Excellence technologique*. J. Picollec, Publi-union.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Institute for operations research ant the management sciences*, 5(1), 14-37. <https://www.jstor.org/stable/2635068>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company*. Oxford University Press.
- Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. (2023, 15 de junio). *Fuentes de información para la Vigilancia Tecnológica (VT)*. [Blog]. <https://moocvt.ovtt.org/fuentes-de-informacion-para-la-vigilancia-tecnologica-2/>
- Ojeda Segovia, L. (2020). Vigilancia Tecnológica (VT) versus derecho a la privacidad-intimidad: El caso de la pandemia. *Textos Y Contextos*, 1(21), 123–134. <https://doi.org/10.29166/tyc.v1i21.2513>
- Olszak, C., & Ziemba, E. (2007). Approach to Building and Implementing Business Intelligence Systems. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, (2), 136-148. <https://doi.org/10.28945/105>
- Palop, F., y Vicente, J. M. (1999). *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: su potencial para la empresa española*. Fundación COTEC.
- Pinzón-Alba, A. L., Torres-Macea, N. L., Moreno-Castillo, D. C., & Grimaldo-León, G. E. (2019). La Vigilancia Tecnológica (VT) como herramienta para el análisis de tendencias de la Educación Superior. Caso estudio: programas de ingeniería. *Revista Espacios*, 40(25), 1-12. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n25/a19v40n25p02.pdf>
- Rodríguez González, A., Fernández, M. O. G., & Noriega Pérez, C. (2015). Guía para el buen desempeño de las funciones de los observadores y analistas de un sistema de Vigilancia Tecnológica. *InfoCiencia*, 19(2), 84-99. <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/2746/2884>
- Rodríguez, M. y Escorsa, P. (1998). Transformación de la información a la Inteligencia Tecnológica en la Organización Empresarial: Instrumento para la toma de decisiones estratégicas. *RECITEC-Recife*, 2(3), 177-202.
- Rouach, D. (1996). *“La Veille Technologique et l’Intelligence. Economique”*. Presses Universitaires de France.
- Sánchez, J., y Palop, F. (2002). *Herramientas de Software para la práctica de la Inteligencia Competitiva en la empresa*. (1ª ed.). Triz XXI.
- Sánchez, Y., y Sepúlveda López, J. J. (2021). Vigilancia Tecnológica (VT) como mecanismo de innovación educativa. *Publicaciones e Investigación*, 15(4), 1-6. <https://doi.org/10.22490/25394088.5593>

Shrivastava, P., & Grant, J. H. (1985). Empirically derived models of strategic decision-making processes. *Strategic Management Journal*, 6(2), 97-113. <https://www.jstor.org/stable/2486113>

Surbakti, H. (2015). Integrating Knowledge Management and Business Intelligence Processes for Empowering Government Business Organizations. *International Journal of Computer Applications*, 114(5), 36-46. <https://www.ijcaonline.org/archives/volume114/number5/19976-1874/>

Tavera-Romero, C. A., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Ríos-Prado, A. (2021). Business intelligence: business evolution after industry 4.0. *Sustainability*, 13(18), 2-12. <https://doi.org/10.3390/su131810026>

Troconis, A. (2015). Vigilancia tecnológica: Una herramienta de apoyo a la innovación en la Universidad Simón Bolívar. *Gestión y Gerencia*, 9(3), 1-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5634817>

Vedder, R. G., Vanecek, M. T., Guynes, C. S., & Cappel, J. J. (1999). CEO and CIO perspectives on competitive intelligence. *Communications of the ACM*, 42(8), 108-116. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/310930.310982>

Viedma-Martí, J. M. (2001). *Intangibles y excelencia organizacional en la economía del conocimiento*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2460290>