

Tipo de artículo: Artículo original

Modelo de vigilancia tecnológica y la identificación de innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información

Technological surveillance model and the identification of innovations in the Information Technology Career

Wilter Leonel Solórzano Álava^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-3146-0312>

Franklin Jhimmy Toala Arias²  <https://orcid.org/0000-0003-2639-8208>

¹Maestrando en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ingeniero en Tecnologías de la Información. Instituto de Posgrados. Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa–Manabí–Ecuador. E-mail: solorzano-wilter7647@unesum.edu.ec.

²Magister en Educación y Desarrollo Social. Ingeniero en Sistemas Computacionales. Docente de la Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Instituto de Posgrados. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa–Manabí–Ecuador. E-mail: franklin.toala@unesum.edu.ec.

* Autor para correspondencia: solorzano-wilter7647@unesum.edu.ec

Resumen

En el presente proyecto de titulación se presenta un Modelo de Vigilancia tecnológica para la identificación de innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información para que los estudiantes y docentes tengan una ruta a seguir con base a los proyectos de investigación aprobados en la carrera. Su importancia radica en permitir a las organizaciones, identificar, analizar y monitorear la información relevante sobre los avances científicos y tecnológicos que pueden afectar su competitividad, innovación y desarrollo. El proyecto está relacionado con el grupo de investigación de la carrera AISCIENCIAS y con el semillero de investigación IA-STUDENT. El objetivo de la investigación es diseñar un Modelo de Vigilancia tecnológica de una forma organizada, estructurada y permanente para obtener información sobre lo que ocurre al exterior e interior de la carrera y así entender los cambios referentes a las investigaciones y el desarrollo tecnológico. Se aplicaron métodos de la investigación científica y por la naturaleza de la información que se recoge, esta investigación se orientó con un enfoque cualicuantitativo, pues se emplean métodos de recolección de datos, como la entrevista, encuestas y a la vez se utilizan recursos estadísticos para la exposición de datos que provienen de la medición y el cálculo, el método de evaluación por criterios de expertos, permitió confirmar que los componentes del modelo diseñado se corresponden con las relaciones funcionales planteadas y a partir de un análisis previo de vigilancia tengan diferentes fuentes y lugares donde publicar sus resultados de investigación, con un alto nivel de impacto y con información coherente, de calidad y abierta a todos sus beneficiarios.

Palabras clave: análisis; conocimiento; difusión; inteligencia competitiva; invenciones; monitoreo.

Abstract

This graduation project presents a technological monitoring model for the identification of innovations in the Information Technology Career so that students and teachers have a route to follow based on the research projects approved in the career. Its importance lies in allowing organizations to identify, analyze and monitor relevant information on scientific and technological advances that can affect their competitiveness, innovation and development. The project is related to the AISCIENCIAS career research group and the IA-STUDENT research seedbed. The objective of the research is to design a technological monitoring model in an organized, structured and permanent way to obtain information about what happens outside and inside the career and thus understand the changes related to research and technological development. Methods of scientific research were applied and due to the nature of the information collected, this research was oriented with a qualitative-quantitative approach, as data



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

collection methods such as interviews, surveys were used and at the same time statistical resources were used for the presentation of data that come from measurement and calculation. The evaluation method by expert criteria allowed to confirm that the components of the designed model correspond to the functional relationships proposed and from a previous analysis of surveillance they have different sources and places where to publish their research results, with a high level of impact and with coherent, quality and open information to all its beneficiaries.

Keywords: *analysis; competitive intelligence; diffusion; inventions; knowledge; monitoring.*

Recibido: 23/02/2023

Aceptado: 20/05/2023

En línea: 01/07/2023

Introducción

En la actualidad, la vigilancia tecnológica (VT) en el mundo constituye una forma sistemática, organizada, estructurada y permanente de obtener información sobre lo que ocurre al exterior e interior de una empresa o institución para entender los cambios referentes a las investigaciones y el desarrollo tecnológico de estas. La información obtenida con la vigilancia tecnológica se convierte en conocimiento para identificar oportunidades y definir proyectos de innovación. A la vez, proporciona datos puntuales para que se tomen decisiones sobre inversiones en investigaciones, desarrollo e innovación (I+D+i) con bajos niveles de incertidumbre, lo que ayuda a que se aprovechen mejor las oportunidades empresariales e investigativas y haya mayor facilidad para anticiparse a los cambios (Pinzón et al., 2019).

En América Latina, el proceso de vigilancia tecnológica se ha desarrollado con diferentes enfoques y alcances, según el contexto y las necesidades de cada país o sector. Algunas experiencias exitosas son las redes y observatorios de vigilancia tecnológica que se han creado con el apoyo de organismos internacionales, universidades y empresas, para promover la cooperación, el intercambio y la transferencia de información y conocimiento sobre temas estratégicos (Access Now, 2021). Estas iniciativas siguen generalmente las fases de la vigilancia tecnológica que consisten en: identificar los factores críticos de vigilancia, seleccionar las fuentes y los medios de acceso a la información, analizar, evaluar y organizar la información, y difundir y comunicar la información elaborada a las personas adecuadas (LISA News, 2020; DataScientest, 2019).

A nivel regional, los modelos de vigilancia tecnológica son procesos sistemáticos que permiten analizar y difundir la información de todo ámbito tecnológico, social, económico, cultural y demás, con el fin de identificar las oportunidades o amenazas que puede tener una organización e institución y además permite mejorar la toma de decisiones y buscar estrategias de innovación acorde a las necesidades identificadas, con base en esto la VT y la



identificación de innovaciones tecnológicas son procesos estrechamente unidos y orientados a la mejora de la calidad y calidez de las organizaciones.

En la República de Ecuador la VT permite la identificación de innovaciones tecnológicas porque tiene como base la obtención, gestión y procesamiento de la información, las innovaciones se pueden implementar con base a investigación y el desarrollo de nuevos aportes para la mejora de las instituciones y la sociedad en general, esta VT ha permitido a que las instituciones de Educación Superior día a día vayan mejorando sus procesos de investigación y recolección de información, aplicando nuevas normas de vigilancia, tener una visión y perspectiva de innovación y estar siempre dispuestos al cambio.

En la Universidad Estatal del Sur de Manabí se realiza el proceso de VT e identificación de innovaciones tecnológicas de manera empírica y de acuerdo con la perspectiva de cada investigador. Con la presente investigación se busca que la universidad cuente con un modelo base y guía para que puedan realizar la búsqueda de información para las investigaciones en fuentes confiables y con un alto prestigio a nivel nacional, regional y mundial.

La presente investigación tributa el proyecto de investigación de la Carrera Tecnologías de la Información, titulado: Factores que determinan la aceptación de tecnologías de ciudades inteligentes aplicado a estudiantes con un alto nivel de educación, porque los modelos de VT e identificación de innovaciones tecnológicas son aplicables en diferentes contextos de la sociedad, como son las Instituciones de Educación Superior, en Municipios para orientarse en los Smart Cities, en empresas u organizaciones públicas o privadas y demás instituciones donde se pueda recolectar información para transformarla en gestión del conocimiento.

A partir del diagnóstico realizado para conocer el estado actual del proceso de monitoreo tecnológico en la Carrera Tecnologías de la Información, se constataron las siguientes regularidades:

- Inconsistencias en la organización de la producción científica de los docentes.
- Insuficiente dominio de las posibilidades de publicación en revistas indexadas en bases de datos de alto impacto en Open Access.
- Limitadas estrategias para la difusión de los resultados generados por la producción científica de los docentes.
- Bajo índice en las citaciones individuales derivadas de las publicaciones realizadas, y pocas citas en índice h e índice 10.

En este contexto, la Carrera Tecnologías de la Información no cuenta con un modelo de vigilancia tecnológica que permita identificar estas innovaciones para que pueda ser entregada toda la información de valor a los que toman decisiones en la institución, y se puedan generar proyectos I+D+i de calidad que aporten a las funciones sustantivas



de la Universidad Estatal de Sur de Manabí y que estén acorde a las exigencias de los organismos de control de la Educación Superior.

A partir de la caracterización de la situación problemática, se define como **problema de investigación**:

Insuficiencias que se manifiestan en el proceso de monitoreo tecnológico, relacionadas con el uso de las tecnologías que limitan la identificación de innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información.

Teniendo en cuenta que el objeto de estudio es un sector de la realidad objetiva donde está ubicado el problema de investigación, que se caracteriza por ser un proceso, un ente o un hecho, por la naturaleza de la problemática en estudio, se delimita como **objeto de investigación**: el proceso de monitoreo tecnológico en la Carrera Tecnologías de la Información.

Para contribuir a la solución del problema definido, se declara como **objetivo general**:

Diseñar un modelo de vigilancia en el proceso de monitoreo tecnológico que contribuya a la identificación de innovaciones tecnológicas en la Carrera Tecnologías de la Información.

Para dar cumplimiento al objetivo general declarado se asumen los siguientes **objetivos específicos**:

- Diagnosticar el estado actual del proceso de monitoreo tecnológico en función de la identificación de innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información.
- Determinar los referentes teóricos del proceso de monitoreo tecnológico y su expresión en las innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información.
- Valorar la pertinencia del Modelo de Vigilancia tecnológica para la Carrera Tecnologías de la Información.

La precisión del objeto en sus relaciones con el objetivo y el problema de investigación apuntó como **campo de acción**: la identificación de innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información.

La **justificación** de la presente investigación se sustenta en su importancia, al permitirle a la Carrera Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, contar con un modelo de vigilancia tecnológica que facilite la identificación de innovaciones tecnológicas en los diferentes proyectos y programas, con posibilidades de ser replicado en las diferentes carreras que oferta la universidad.

Modelos de Vigilancia Tecnológica

Modelo Vigilancia Norma UNE 166006:2018 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia. Este modelo se enfoca en “contribuir a las empresas a anticiparse a los cambios en su ámbito, aprovechar oportunidades, minimizar peligros y amenazas, detectar líneas de optimización, plantear novedosas ideas o proyectos de I+D+i, detectar nuevos ayudantes y hallar las señales débiles que logren marcar su futura evolución” (Ardiles & Zartha, 2021, p. 104).



La nueva norma UNE 166006:2018 se configura como un marco de alusión nuevo y actualizado, que ofrece un enfoque extenso sobre el proceso de vigilancia e inteligencia, tanto a partir de la perspectiva estratégica como operativo, y que reconoce de forma explícita, el desafío de la vigilancia y sabiduría en red (Ardiles & Zartha, 2021, p. 105).

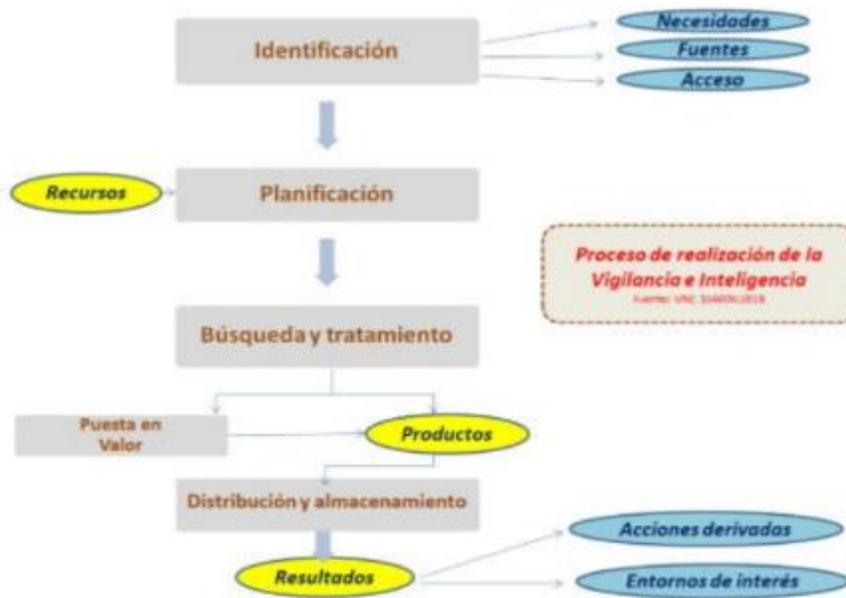


Figura 1: Proceso de Vigilancia Tecnológica Norma UNE 166006:2018

Fuente: Norma UNE 166006:2018 (Ardiles & Zartha, 2021, p. 105).

La vigilancia estratégica a la innovación

A través de la vigilancia estratégica, una empresa u organización puede descubrir y rastrear tendencias en la cadena de costos de sus clientes, proveedores y entorno. La vigilancia proporciona información de costos estratégicos específicos y continuos para minimizar el riesgo en la toma de decisiones. Esto nos ayuda a saber qué tecnologías siguen surgiendo y cuáles están desapareciendo, y también puede ser una herramienta clave para descubrir posibles socios o aliados, ya sean comerciales, tecnológicos o de interés. Esta búsqueda consiste en obtener información muy costosa para la organización y que llega filtrada a manos de un equipo directivo delegado para tomar decisiones estratégicas (Carbonell, 2019, p. 66).

Plataformas de Vigilancia Tecnológica

Las plataformas integrales web de apoyo a la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VT/IC) permiten llevar a cabo de una manera más sistemática y automática los procesos de búsqueda y análisis de información. La



norma UNE 166006:2018, proporciona las directrices para optimizar, a través de la implantación de sistemas de VT/IC, los procesos de escucha y observación del entorno competitivo en el que se mueve una organización; esta posee características clave: por un lado, contribuye a que los responsables de VT/IC dentro de una organización lleven a cabo en cualquier lugar las actividades propias de su cargo (y que según la mencionada norma UNE 166006 se desarrollan según un proceso que consta de las siguientes cinco etapas: identificación y captura de la información, análisis, difusión, comunicación y explotación); por otro lado, ayuda a tales responsables en la sistematización (en el sentido de ordenación y clasificación) y en la automatización de dicho proceso VT/IC (Berges et al., 2016, p. 105).

Proceso básico y general de Vigilancia Tecnológica

En este proceso de VT los autores Cárdenas y Quinteros (2018) diseñaron como un ciclo que siempre se deben actualizar los resultados, redefiniendo los factores clave a vigilar según sea el contexto y las necesidades durante cada una de las siete fases se tiene la posibilidad de mejorar y perfeccionar las estrategias según sean los hallazgos, cabe resaltar que tal como es el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), propende por generar resultados de calidad por medio de un seguimiento y mejora continua. El ciclo de la VT en lo posible debe estar acompañado de la validación de expertos temáticos y software de soporte para facilitar y agilizar el tratamiento de la información y la gestión en general de los recursos. (p.65)



Figura 2: Proceso básico de Vigilancia Tecnológica

Fuente: (Cárdenas & Quintero, 2018, p. 65).

Además estos autores Cárdenas y Quinteros (2018) presentaron un modelo transversal a todo el proceso general de la VT, porque siempre es necesario que la gerencia y dirección de una empresa o institución siempre tengan compromiso con esta, que no vean como un lujo implantar un sistema de VT o contratar los servicios por entidades terceras, se debe cambiar la mentalidad y hacer percibir la VT como una inversión que repercute directamente en el aumento de los índices de competitividad empresarial. Por otra parte, se debe propiciar una buena cultura de gestión de la información y divulgación. (p. 64)





Figura 3: Proceso general de Vigilancia Tecnológica.

Fuente: (Cárdenas & Quintero, 2018, p. 64).

Estado del arte

Internacionales

Tobón et al. (2017) Realizaron la investigación titulada: Vigilancia tecnológica y análisis del ciclo de vida de la tecnología: técnicas de evaluación de la usabilidad, métricas y herramientas en el sector TICs, desarrollada en la Universidad del Quindío de Colombia, ellos mencionan que el proceso de Vigilancia Tecnológica se puede llevar en varias fases, la primera fase planear, consiste en determinar los factores críticos de vigilancia (temas y subtemas) de interés para realizar el estudio de VT. La segunda fase búsqueda y captación, consiste en definir las ecuaciones de búsqueda y las bases de datos especializadas a utilizar para la recolección de la información. La tercera fase análisis y organización, consiste en realizar el análisis de los artículos y patentes resultantes de la fase anterior. La cuarta fase inteligencia, consiste en generar un valor agregado para responder a las necesidades planteadas en la fase inicial. Para finalizar, es necesaria la comunicación de los resultados a todos los interesados. (p.2)



De igual forma Bollás y Valencia (2021) realizaron una investigación titulada: Análisis de los modelos de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en proyectos de I+D+I para la Universidad Autónoma de Querétaro de México, ellos destacan que los principales modelos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva muestran las diversas ventajas que existen al implantar un sistema basando su estructura, diseño y desarrollo en las normatividades nacionales e internacionales y los requerimientos para su adopción en la diversas empresas a nivel mundial. Es por ello que propusieron la integración de la Metodología “Quicklook”, por medio de un mapa mental como un proceso de segundo orden para ir adaptando un proceso de primer orden “Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva” y ambos se complementen, esto debido a que el de segundo orden proporcionará información actual de fuentes primarias, complementándose con las fuentes secundarias permitiendo al sistema mantenerse en constante dinamismo y adaptabilidad. (p.15)

Nacionales

Oña y Pirca (2021) en su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas Informáticos y de Computación, realizaron la investigación titulada: Desarrollo de sistema para vigilancia estratégica de redes sociales y medios de prensa digitales mediante web Scraping, estas mencionan que en la actualidad se posee un exceso de información y esta información, la cual, aunque es muy necesaria, muchas veces es de baja calidad y limitante. La información sobre tecnología, competencia, entorno o la información a nivel comercial es absolutamente ineludible para tomar decisiones estratégicas y para anticiparse a los hechos en las organizaciones. Sin embargo, el identificar la información de mejor calidad y la más relevante no es tarea sencilla. Entonces la Vigilancia Estratégica entra aquí como un conjunto de acciones que una organización tiene que poner en marcha para disponer de la información apropiada en el momento oportuno y que le permita tomar las decisiones adecuadas. El corazón del sistema de Vigilancia Estratégica tiene que ocuparse principalmente de tres tareas clave: recoger la información que la empresa necesita; transformar toda esa información en conocimiento y valorar ese conocimiento y hacerlo llegar a las personas adecuadas de la organización. (p.4)

De igual manera Coronel (2021) realizó la investigación titulada: Desarrollo de un sistema de recomendación para identificar información relevante en vigilancia estratégica, previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y de Computación, mencionó que las organizaciones conviven en un entorno socioeconómico en el cual también conviven otras organizaciones, sus clientes y/o proveedores. En este contexto, toda organización necesita poder extraer y analizar la información externa que se encuentra en su entorno. Y es aquí donde se implementan los procesos de vigilancia tecnológica en donde se recolecta información externa del entorno, la almacena y la procesa para asistir a la toma de decisiones a nivel estratégico y generar acciones que mejoren su nivel competitivo. (p.5)



Con base al análisis de la literatura del estado del arte internacional y nacionales, evidencian la importancia de que las instituciones de Educación Superior desarrollen modelos de VT acorde a las necesidades de su entorno para que toda la información se pueda optimizar en un solo lugar, y que se apliquen metodologías y herramientas actualizadas para que se puedan fortalecer los procesos de I+D+i de las universidades (Solórzano-Álava et al., 2022).

Materiales y métodos

Por la naturaleza de la información que se recoge esta investigación se orienta como cualicuantitativa (mixta), pues se emplean métodos de recolección de datos, como la entrevista, encuestas y a la vez se utilizan recursos estadísticos para la exposición de datos que provienen de la medición y el cálculo.

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) menciona que los enfoques de investigación mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (p. 10)

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes **métodos científicos**:

Del nivel teórico: Histórico-lógico: Se utilizó para el estudio de los antecedentes del proceso monitoreo tecnológico.

Análisis-síntesis: Se utilizó para analizar la situación actual y las estrategias para el desarrollo del modelo de vigilancia tecnológica. **Inducción-deducción:** Se utilizó para el desarrollo de la investigación, con énfasis en la construcción de la hipótesis y en las deducciones derivadas de la aplicación de los métodos empírico.

Sistémico-estructural-funcional: Garantiza la elaboración y conformación del modelo a partir de los subsistemas y los componentes que lo integran (Solórzano-Álava et al., 2021).

Del nivel empírico: Observación: Técnica más directa y equitativa que permite de forma inmediata conocer la realidad del problema. **Encuesta:** Dirigida a los docentes, estudiantes y administrativos de la Carrera de Tecnologías de la Información que conforman la muestra de la investigación. **Revisión Bibliográfica:** Con este método se complementó la aplicación del método histórico-lógico de la investigación (Solórzano-Álava et al., 2023).

Se utilizó el método de evaluación por criterio de expertos para valorar la pertinencia del modelo diseñado.

Del nivel estadísticos – matemáticos: Estadística inferencial y estadística descriptiva: Se utilizó para el cálculo de la muestra de la investigación, la construcción de los gráficos y la deducción de los resultados a partir de estos.



En la presente investigación se utilizó como **población** a los 36 docentes de la Carrera Tecnologías de la Información quienes conforman la muestra de investigación del Modelo de Vigilancia tecnológica para la identificación de innovaciones para la carrera.

Para guiar la investigación se propone la siguiente **hipótesis científica**:

El diseño de un modelo de vigilancia en el proceso de monitoreo tecnológico, contribuye a la identificación de innovaciones tecnológicas en la Carrera Tecnologías de la Información.

La **variable independiente**: - Modelo de vigilancia tecnológica. La **variable dependiente**: - La identificación de innovaciones tecnológicas

Se definen las siguientes **tareas de investigación**:

- Diagnóstico sobre el estado actual del proceso de monitoreo tecnológico en la Carrera Tecnologías de la Información
- Determinación de los referentes teóricos del proceso de monitoreo tecnológico y su expresión en las innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información.
- Valoración de la pertinencia del modelo de vigilancia tecnológica para la Carrera Tecnologías de la Información.

Resultados y discusión

Para el análisis y discusión de los resultados se realizó una encuesta a los docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información quienes conforman la muestra de la investigación del Modelo de Vigilancia Tecnológica y la identificación de innovaciones.

Pregunta 1: - ¿Cuándo usted realiza una investigación para un proyecto que proceso sigue?

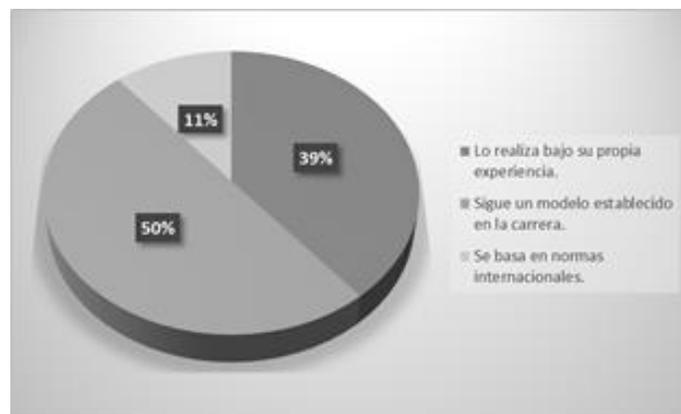


Figura 4: Proceso de investigación de los docentes

Fuente: Elaboración propia.



Es significativo que en la Carrera de Tecnologías de la Información el 50% de encuestados sigue un modelo establecido por la carrera de un total de 36 docentes y el 39% refiere que lo realiza bajo su propia experiencia. Y el 11% de ellos realiza una investigación basada en normas internacionales.

Los docentes de la carrera se rigen por un modelo establecido, lo que garantiza que todos sigan la misma estructura de investigación, así como también mejora la investigación científica a lo largo de su desarrollo.

Pregunta 2: - ¿Usted considera que los proyectos que se generan en la carrera están direccionados a fortalecer los procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)?

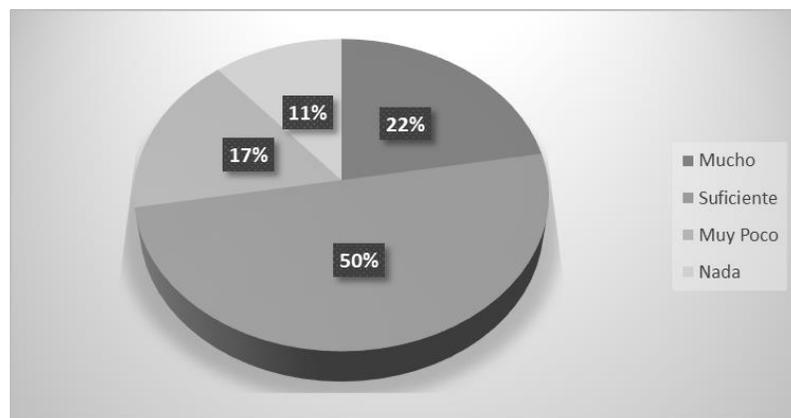


Figura 5: Proyectos vinculados con los procesos I+D+i

Fuente: Elaboración propia

Con base a los resultados obtenidos en la pregunta 2, se evidencia que la vinculación de los proyectos de la carrera con los procesos I+D+i, solo se fortalece suficientemente en un 50% del total de los encuestados, un 22% se fortalece mucho, 17% se direcciona muy poco y un 11% de los encuestados no están nada direccionados a los procesos I+D+i.

Es importante que los proyectos de investigación estén direccionados a fortalecer los procesos de I+D+i porque esto permite a la carrera aprovechar al máximo el potencial de sus ideas y recursos para lograr el éxito, esto ayuda a mejorar la competitividad, porque se verá impulsada por la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Pregunta 3: - Los Modelos Vigilancia Tecnológica, de acuerdo con la Norma UNE 166006:2018, busca contribuir a las empresas o instituciones a anticiparse a los cambios en su ámbito, aprovechar oportunidades, minimizar peligros y amenazas, detectar líneas de optimización, plantear novedosas ideas o proyectos de I+D+i, detectar nuevos ayudantes y hallar las señales débiles que logren marcar su futura evolución. De acuerdo al análisis de lo que es la vigilancia



tecnológica, considera necesario que se diseñe un Modelo de vigilancia tecnológica para la identificación de innovaciones.

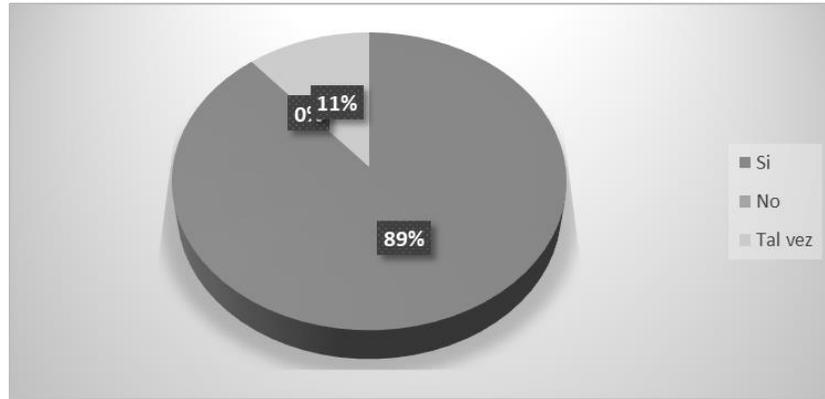


Figura 6: Diseño del Modelo de Vigilancia Tecnológica

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidenciados en esta pregunta, confirman la necesidad de diseñar un Modelo de vigilancia tecnológica para la identificación de innovaciones en la Carrera de Tecnologías de la Información, confirmado en el 89% de los encuestados y un 11% no está de acuerdo que se aplique el modelo.

Los encuestados afirman la importancia de aplicar un modelo de VT en la carrera, porque la es una herramienta fundamental para la identificación de innovaciones, y permitirá mantenerse al tanto de los últimos desarrollos, tendencias y tecnologías disponibles para mejorar los procesos de investigación científica en la carrera

Modelo de Vigilancia Tecnológica propuesto

Se presenta la propuesta del Modelo de Vigilancia Tecnológica para la Carrera de Tecnologías de la Información.



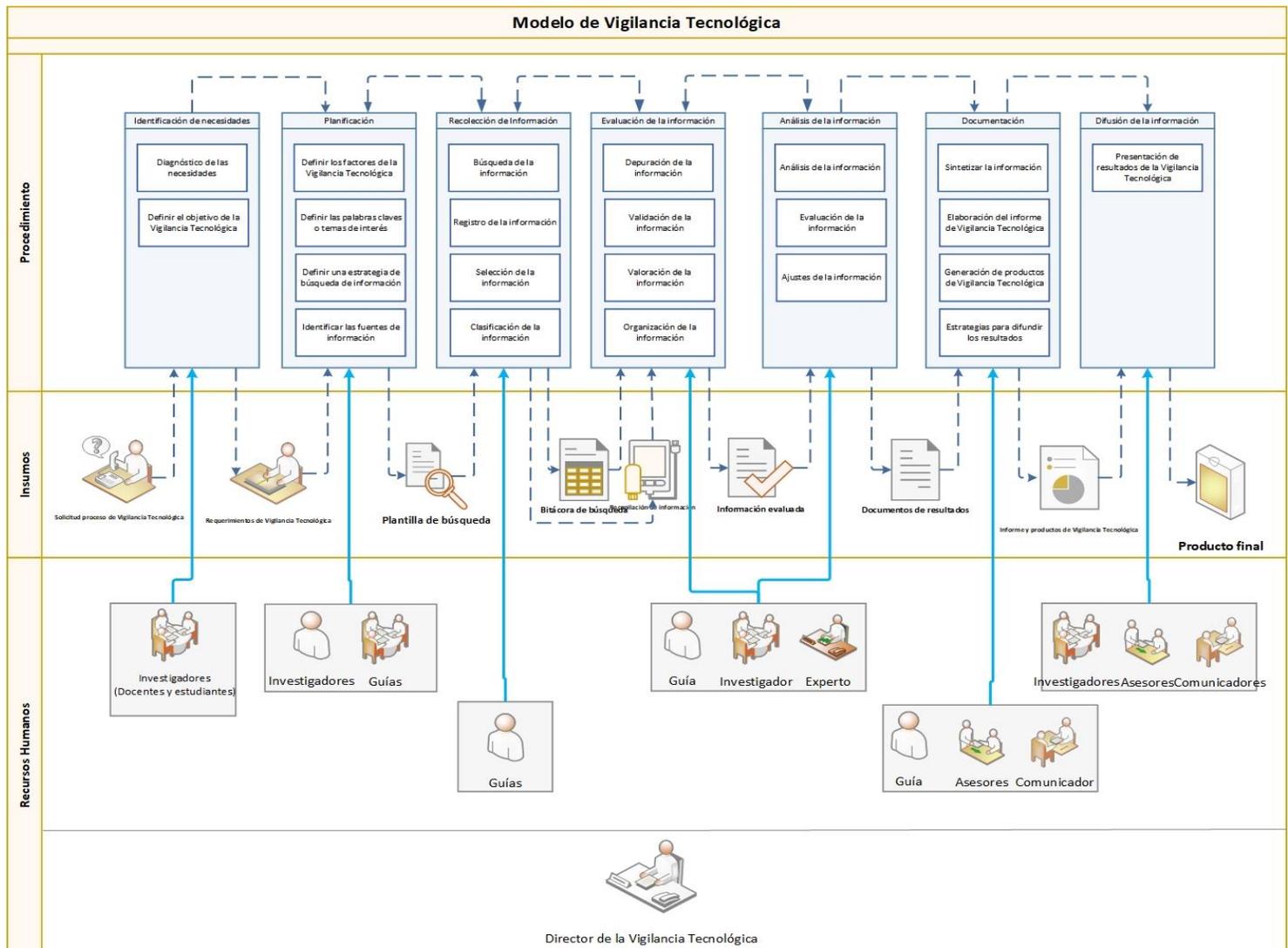


Figura 7: Modelo de Vigilancia Tecnológica propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 7 se presenta el diseño del Modelo de vigilancia tecnológica para la Carrera de Tecnologías de la Información, dando cumplimiento al propósito de esta investigación que es el diseño de dicho modelo para la identificación de innovaciones tecnológicas de la carrera antes mencionada.

Estructura del modelo

El modelo de VT está compuesto por tres procesos, los procedimientos, los insumos y los recursos humanos:



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**

Dentro de los **procedimientos** está la identificación de necesidades, la planificación, la recolección de información, evaluación de información, análisis de información, la documentación y difusión de información.

En los **insumos** está la solicitud del proceso de VT, los requerimientos de la VT, la plantilla de búsqueda, bitácora de búsqueda, recolección de información, documento de información evaluada, la documentación de resultados, el informe y productos de VT y el producto final.

Y los **recursos humanos** están integrado por los investigadores (docentes y estudiantes), los guías, los expertos, los asesores y el equipo de comunicadores. Y un director de VT que será el encargado de administrar todo el proceso de vigilancia en la carrera.

El modelo de VT presentado constituye una base para la Comisión Científica de la carrera porque es la encargada de monitorear todo el proceso de investigación de los docentes en la carrera, pues la investigación está orientada a fortalecer los procesos de I+D+i en la institución, este modelo sirve de guía de referencia para la ejecución de actividades sistemáticas para generar publicaciones, proyectos y búsqueda de asesores para mejorar áreas específicas de la carrera con base a las líneas y sublíneas definidas.

El presente modelo diseñado está respaldado sobre la conceptualización de la Norma UNE 166006:2018, porque esta facilita a las instituciones la toma de decisiones, ya sean estratégicas u operativas, fundamentadas en información relevante, fiable y a la que previamente se haya aportado valor, aporta a tener un contexto de la organización, roles y competencias, vigilancia e inteligencia en red, prospectiva y previsión, visualización y difusión de la información. Además, se fundamenta en principales pilares sobre la selección, análisis y difusión del producto. Cabe destacar que la estandarización del proceso de VT mediante la Norma UNE 166006:2018 posibilita el mecanismo de medición de resultados e indicadores propuesto, lo que tendrá un efecto en el proceso de calidad de la carrera.

Tabla 1. Proceso de Vigilancia Tecnológica e identificación de innovaciones

Ítem	Proceso de vigilancia tecnológica e identificación de innovaciones
¿Por qué vigilar?	Verificar la autenticidad de los datos y proteger adecuadamente los temas rigurosos en una investigación debe ir de la mano con la reflexividad del investigador, que le permite ser consciente del dominio de sus enfoques y la perspectiva con la que aborda su análisis.
¿Para qué vigilar?	Conocer soluciones de innovación tecnológica aplicadas en el mundo. Buscar opciones para mejorar la gestión de conocimiento e inteligencia competitiva
¿Cuál es el objetivo de la VT?	Detectar señales de cambio, analizar tendencias, reacciones, estrategias de la competencia, nuevas amenazas, oportunidades, etc., de modo que el escenario competitivo esté siempre actualizado.
¿Es aplicable en la carrera?	Es importante analizar a profundidad cómo aplicar el modelo de VT en la carrera de manera efectiva, aprovechando la experiencia internacional y las particularidades en instituciones de igual naturaleza.
¿Qué se debe	Toda información de interés procedente de recursos variados y dispersos, pero



vigilar?	también seguir y analizar aquellas otras fuentes de obligada consulta que habitualmente aportan información relevante y que deben explorarse sistemáticamente para el desarrollo de un proyecto. Estudios y recomendaciones provenientes de la ciudadanía, instituciones académicas, centros de investigación, proveedores de tecnología y otros grupos de interés. El entorno ecuatoriano y sus particularidades.
¿Dónde se va a vigilar?	Revistas indexadas en bases de datos de alto impacto como Scopus-Web of Sciences y demás revistas indexadas en bases reconocidas por el CACES.
¿A quién comunicar resultados?	Comunidad académica y público interesado al que este enfocado los proyectos de investigación y con base a las líneas de investigación de la carrera y la universidad.

En la Tabla 1, se realiza una breve descripción proceso de vigilancia tecnológica e identificación de innovaciones para que los beneficiarios de este modelo VT tengan la base de como direccionar sus investigaciones y proyectos de I+D+i.

Validación del modelo

Para valorar los resultados de la investigación se recurrió al método de evaluación por criterio de expertos, la explicación de cómo fue utilizado y el análisis de los resultados.

Los expertos expresan la pertinencia existente entre las relaciones esenciales y la regularidad, coinciden con las relaciones funcionales que se establecen en el modelo. La aplicación del método Delphi permitió intercambiar criterios incidentes en la consolidación de la propuesta.

Conclusiones

Los resultados derivados de la aplicación del diagnóstico sobre el estado actual del proceso de monitoreo tecnológico, permitieron la elaboración del modelo de vigilancia tecnológica para la identificación de innovaciones, llevado a cabo a partir de las relaciones y fundamentos abordados sobre el objeto y campo de acción de esta investigación.

Se logró determinar los referentes teóricos del proceso de monitoreo tecnológico y su expresión en las innovaciones para el diseño del modelo de vigilancia tecnológica, con base en la fundamentación teórica del estado del arte y aplicando metodologías actualizadas para fortalecer el campo de acción para la identificación de innovaciones en la Carrera Tecnologías de la Información.

Para valorar la pertinencia del Modelo de vigilancia tecnológica diseñado, se utilizó el método de evaluación por criterio de expertos, los cuales concuerdan con las relaciones esenciales y la regularidad, que se corresponden con las relaciones funcionales planteadas en el modelo. La aplicación del método Delphi facilitó el intercambio de criterios que influyeron en la consolidación de la propuesta.



Recomendaciones

Por la integración de los resultados obtenidos derivados del proceso investigativo realizado y por las conclusiones a las cuales se ha arribado en el presente proyecto, se recomienda:

- Aplicar el Modelo de vigilancia tecnológica en la Carrera Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, para la identificación de las innovaciones tecnológicas.
- Continuar evaluando la factibilidad y pertinencia de este modelo debido a que las tecnologías e innovaciones se van actualizando sistemáticamente.
- Una vez aplicado en la Carrera Tecnologías de la Información, considerar la posibilidad de replicarlo a las demás carreras de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que contribuyeron de alguna manera a la realización de este proyecto de titulación. Agradecemos también a la Universidad Estatal de Sur de Manabí por proporcionarnos las herramientas y recursos necesarios para llevar a cabo este trabajo.

Finalmente, deseamos agradecer a nuestras familias por su comprensión y apoyo durante todo el proceso.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Wilter Leonel Solórzano Álava.
2. Curación de datos: Wilter Leonel Solórzano Álava.
3. Análisis formal: Wilter Leonel Solórzano Álava.
4. Adquisición de fondos: Wilter Leonel Solórzano Álava.
5. Investigación: Wilter Leonel Solórzano Álava.
6. Metodología: Wilter Leonel Solórzano Álava.
7. Administración del proyecto: Wilter Leonel Solórzano Álava.
8. Recursos: Wilter Leonel Solórzano Álava.
9. Supervisión: Wilter Leonel Solórzano Álava; Franklin Jhimmy Toala Arias.
10. Validación: Wilter Leonel Solórzano Álava; Franklin Jhimmy Toala Arias.
11. Visualización: Wilter Leonel Solórzano Álava; Franklin Jhimmy Toala Arias.
12. Redacción – borrador original: Wilter Leonel Solórzano Álava.
13. Redacción – revisión y edición: Wilter Leonel Solórzano Álava; Franklin Jhimmy Toala Arias.



Financiamiento

La investigación no requirió fuente de financiamiento.

Referencias

- Access Now. (2021). Hecha en el exterior, utilizada en casa: Tecnología de vigilancia en América Latina. <https://www.accessnow.org/cms/assets/uploads/2021/09/vigilancia-latam-espa.pdf>
- Ardiles, M., & Zartha, J. (2021). Análisis comparativo de las ventajas y desventajas de los criterios considerados por los modelos de vigilancia tecnológica. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 14(41), 100-122. <https://doi.org/10.35588/gpt.v14i41.5069>
- Berges, A., Meneses, J., & Martínez, J. (2016). Metodología para evaluar funciones y productos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) y su implementación a través de web. *El Profesional de la Información*, 25(1), 103-113. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.ene.10>
- Bollás, R., & Valencia, L. (2021). Análisis de los modelos de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en proyectos de I+D+I. *Gestión de la Innovación para la Competitividad: Sectores estratégicos, tecnologías emergentes y emprendimientos*, 1-16.
- Carbonell, A. (2019). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva al servicio de la innovación. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(4), 61-69. <https://doi.org/10.17993/3ctecno/2019.v8n4e32.61-69>
- Cárdenas, L., & Quintero, I. (2018). Vigilancia Tecnológica fomentando el desarrollo de capacidades innovadoras en PYMES. *Universidad Pontificia Bolivariana*, 5(1), 53-73.
- Coronel, F. (2021). Desarrollo de un sistema de recomendación para identificar información relevante en vigilancia estratégica. *Escuela Politécnica Nacional*.
- DataScientest. (2019). ¿Qué es la vigilancia tecnológica? Definición y desafíos. <https://datascientest.com/es/que-es-la-vigilancia-tecnologica-definicion-y-desafios>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta (Primera)*. McGraw-Hill Interamericana. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- LISA News. (2020). ¿Qué es la vigilancia tecnológica? Tipos y ejemplos [Guía práctica]. <https://www.lisanews.org/seguridad/que-es-la-vigilancia-tecnologica-tipos-y-ejemplos/>



- Oña, C., & Pirca, N. (2021). Desarrollo de sistema para vigilancia estratégica de redes sociales y medios de prensa digitales mediante web Scraping. Escuela Politécnica Nacional.
- Pinzón, A., Torres, N., Moreno, D., & Grimaldo, G. (2019). La vigilancia tecnológica como herramienta para el análisis de tendencias de la Educación Superior. Caso estudio: Programas de ingeniería. *Revista Espacios*, 40(25), 2.
- Solórzano Álava, W. L., Rodríguez Rodríguez, A., Anzules Ávila, X. L., & Cornelio, O. M. (2022). Impacto del uso de la tecnología en la formación integral de los estudiantes de la carrera tecnologías de la información. *Journal TechInnovation*, 1(2), 71–77. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n2.2022.71-77>
- Solórzano Álava, W. L., Rodríguez Rodríguez, A., & García Macías, V. M. (2023). La Enseñanza–Aprendizaje de la Neurociencia en la Educación Superior. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS - ISSN 2806-5794.*, 5(2), 1–8. Recuperado a partir de <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/479>
- Solórzano Álava, W., Anzules Ávila, X., Rodríguez Rodríguez, A., & Maldonado Zuñiga, K. (2021). El proceso de enseñanza–aprendizaje disruptivo en la Educación Superior. *Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas*, 14(4), 75-84. Recuperado a partir de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/788>
- Tobón, M., Hernández, R., Zartha, J., Estrada, R., Díaz, J. H. D., & Gómez, J. (2017). Vigilancia tecnológica y análisis del ciclo de vida de la tecnología: Técnicas de evaluación de la usabilidad, métricas y herramientas en el sector TICs. *Revista Espacios*, 38(22), 1-15.

