



Uso de vigilancia tecnológica en la gerencia proyectos de inversión en pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción: el caso de la ciudad de Villavicencio.

Garay Flórez Daniel Ernesto

Garay Flórez Andrés Felipe

Rojas Cortes María Fernanda

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Maestría en Gestión de la Innovación

noviembre de 2024

Maestría En Gerencia De La Innovación En Proyectos

Garay Flórez Daniel Ernesto

Garay Flórez Andrés Felipe

Rojas Cortes María Fernanda

Tesis de Maestría presentado como requisito para optar al título de Magíster en Gestión
de la Innovación

Asesor

Gerardo Pedraza Vega

Magister en Desarrollo Rural,

Economía del Desarrollo y Desarrollo Internacional

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Maestría en Gestión de la Innovación

septiembre de 2024

Dedicatoria

La gloria sea para DIOS

Dedicamos este trabajo a todas las pequeñas y medianas empresas (Pymes) del sector de la construcción en Villavicencio, que con su esfuerzo y dedicación representan el motor del desarrollo económico y la generación de empleo en nuestra región.

Agradecemos a los emprendedores y profesionales que, a pesar de los desafíos que enfrentan, continúan innovando y buscando oportunidades para crecer y mejorar sus prácticas. Su resiliencia y compromiso son un ejemplo inspirador para todos. Asimismo, dedicamos esta investigación a aquellos que han compartido generosamente su tiempo y conocimientos, contribuyendo con sus experiencias a enriquecer este estudio. Su disposición para colaborar y su apertura al cambio son fundamentales para construir un futuro más sólido y sostenible en el sector construcción.

Esperamos que los hallazgos de este trabajo sirvan como una guía útil para todas las Pymes que buscan optimizar su gestión y adaptarse a las exigencias del mercado actual. Que esta dedicación sea un reconocimiento a su labor y un impulso para seguir adelante en la búsqueda de la excelencia y la competitividad en el sector.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas y organizaciones que han contribuido a la realización de este estudio. En primer lugar, agradecemos a los emprendedores y líderes de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector de la construcción en Villavicencio, quienes han compartido generosamente su tiempo, experiencias y conocimientos. Su disposición para participar en entrevistas y brindar información valiosa ha sido fundamental para comprender los desafíos y oportunidades que enfrentan en su gestión diaria.

Agradecemos también a los académicos e investigadores que han aportado su experiencia y orientación a lo largo de este proceso. Sus consejos y críticas constructivas han enriquecido nuestra investigación y nos han permitido abordar el tema desde diversas perspectivas. La colaboración con expertos en vigilancia tecnológica y gestión organizacional ha sido esencial para desarrollar un marco teórico sólido y pertinente. Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento a las instituciones educativas y organizaciones que apoyan el desarrollo de las pymes en nuestra región. Su compromiso con la capacitación y el fortalecimiento de capacidades gerenciales es crucial para el crecimiento sostenible del sector construcción en Villavicencio.

Finalmente, agradecemos a nuestro padre eterno, a nuestras familias y amigos por su apoyo incondicional durante este proceso. Su comprensión y aliento nos han motivado a seguir adelante, incluso en los momentos más desafiantes. Este trabajo es un reflejo del esfuerzo colectivo de todos aquellos que creen en la importancia de fortalecer las capacidades de las PYMES para contribuir al desarrollo económico local. Esperamos que los hallazgos de esta

investigación sirvan como una herramienta útil para impulsar la competitividad y sostenibilidad de las empresas del sector construcción en Villavicencio.

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Lista de tablas | 8 |
| Lista de figuras..... | 9 |
| Lista de anexos..... | 10 |
| Resumen..... | 11 |
| Abstract..... | 12 |
| Introducción | 13 |
| CAPÍTULO I | 15 |
| 1.1 TEMA | 15 |
| 1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 16 |
| 1.1.2 PROBLEMA CONCRETO | 17 |
| 1.2 ESTADO DEL ARTE..... | 18 |
| 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 23 |
| 1.4 OBJETIVO GENERAL..... | 23 |
| 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 24 |
| 1.6 HIPÓTESIS GENERAL | 24 |
| 1.6.1 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:..... | 24 |
| 1.7 ENFOQUE..... | 25 |
| 1.8 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN | 28 |
| 1.9 JUSTIFICACIÓN. | 30 |
| 1.10 MARCO TEORICO..... | 32 |
| 1.11 MARCO METODOLOGICO..... | 36 |
| 1.11.1 METODOLOGIA..... | 36 |
| 1.11.2 Diseño de la investigación | 39 |
| 1.11.3 Población y Muestra | 40 |
| 1.11.4 Determinación de la muestra. | 41 |
| 1.11.5 Instrumentos para el levantamiento de la información..... | 41 |
| 1.11.6 Validación del instrumento..... | 42 |
| 2 CAPÍTULO II | 43 |
| 2.1 La vigilancia tecnológica. ¿Qué es la vigilancia tecnología? | 43 |
| 2.2 Uso de la vigilancia tecnológica. ¿Para qué se usa la vigilancia tecnológica? | 44 |
| 2.3 Beneficios y desafíos de implementar la vigilancia tecnológica. | 46 |

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO III..... | 49 |
| CAPÍTULO IV..... | 58 |
| 1. NORMA UNE 166006:2018 (une.org, 2018)..... | 58 |
| 2.4 Proceso de Vigilancia Tecnológica..... | 59 |
| 2. Adaptación del Proceso al Contexto Local, | 63 |
| 3. ¿Por qué generar una Guía? | 64 |
| 4. Diseño de la GUIA | 65 |
| RECOMENDACIONES..... | 71 |
| Referencias..... | 73 |

Lista de tablas

| | |
|--|-----------|
| <i>Tabla 1. Comparación del modelo de VT. Del año 2002 con la norma europea UNE 166006/18, elaboración propia.....</i> | 21 |
| <i>Tabla 2. Beneficios y Desafíos del uso de la Vigilancia tecnológica, elaboración propia.....</i> | 48 |
| <i>Tabla 3. Referencia de la guía, Elaboración propia.....</i> | 66 |

Lista de figuras

| | |
|---|----|
| <i>Ilustración 1 : tomado de (implementandosgi.com, 2019)</i> | 33 |
| Ilustración 2: palabras clave: elaborado por los autores | 54 |
| Ilustración 31: Proceso de Vigilancia norma UNE 166006:2018. fuente: (Ardiles, 2021) | 59 |
| Ilustración 4: ciclo vigilancia tecnológica, fuente: (gub.uy, s.f.) | 60 |
| Ilustración 5 Metodología de Vigilancia Tecnológica. Sánchez y Palop (2002). | 61 |
| Ilustración 6 Propuesta de Modelo de Vigilancia Tecnológica para el Ejército Nacional (GOMEZ, 2020) | 62 |

Lista de anexos

1. Matriz de revisión documental.
2. Entrevista semi estructurada
3. Respuestas de las entrevistas semi estructuradas.
4. Guía para la Implementación de la Vigilancia Tecnológica en la Gestión Organizacional y Financiera de Proyectos de Inversión en PYMES del Sector Construcción en Villavicencio.

Resumen

El sector de la construcción en Villavicencio es crucial para el desarrollo económico y la generación de empleo, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan desafíos que afectan su supervivencia. A pesar del crecimiento del sector y las oportunidades en proyectos, la tasa de supervivencia es solo del 33.5% en un periodo de cinco años, lo que indica problemas en la gestión organizacional y financiera.

La investigación se centra en cómo la vigilancia tecnológica puede mejorar la gerencia de proyectos de inversión en estas empresas. Se destaca la importancia de contar con una base sólida para la gestión. Buscando analizar los beneficios y desafíos asociados con la implementación de la vigilancia tecnológica, así como diseñar una guía que facilite su uso de esta en la gestión organizacional y financiera. Se plantea una hipótesis general que sugiere que la vigilancia tecnológica mejora la toma de decisiones y optimiza recursos, aumentando así la competitividad. La investigación empleará un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas a empresas del sector para obtener información detallada sobre sus prácticas actuales y desafíos en la gerencia organizacional.

Finalmente, se espera que los hallazgos contribuyan a proporcionar un marco práctico que permita a las PYMES del sector construcción en Villavicencio aplicar efectivamente la vigilancia tecnológica, garantizando así una mejor gestión de sus proyectos de inversión y fomentando su sostenibilidad a largo plazo.

Palabras clave: Vigilancia, Gestión, Toma de decisiones, Administración de Empresas, Desarrollo Económico y social, Tecnologías competitivas, Tecnología adecuada, Pequeña empresa.

Abstract

The construction sector in Villavicencio is crucial for economic development and job creation; small and medium-sized businesses (SMEs) face challenges that affect their survival. Despite the growth of the sector and project opportunities, the survival rate is only 33.5% over a five-year period, which indicates problems in organizational and financial management.

The research focuses on how technological surveillance can improve the management of investment projects in these companies.

The study seeks to analyze the benefits and challenges associated with the implementation of technological surveillance, as well as design a guide that facilitates its use in organizational and financial management. A general hypothesis is proposed that suggests that technological surveillance improves decision making and optimizes resources, thus increasing competitiveness. The research will employ a qualitative approach, using interviews with companies in the sector to obtain detailed information about their current practices and challenges in organizational management.

Finally, it is expected that the findings will contribute to providing a practical framework that allows SMEs in the construction sector in Villavicencio to effectively apply technological surveillance, thus guaranteeing better management of their investment projects and promoting their long-term sustainability.

Introducción

El sector de la construcción en Villavicencio es un pilar clave para el desarrollo económico de la región, siendo un motor fundamental para la creación de empleo y el crecimiento urbano. Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) que operan en este ámbito enfrentan una serie de desafíos que ponen en riesgo su competitividad y sostenibilidad a largo plazo. A pesar de las oportunidades derivadas de la expansión del sector y la diversificación de proyectos, la alarmante tasa de supervivencia empresarial del 33.5% en un periodo de cinco años pone de manifiesto debilidades críticas en la gestión organizacional y financiera de estas empresas.

En este contexto, es crucial que las PYMES fortalezcan sus capacidades gerenciales mediante la implementación de prácticas de gestión sólidas y el uso de herramientas innovadoras, como la vigilancia tecnológica. Esta estrategia no solo les permitirá identificar tendencias y oportunidades en el mercado, sino que también les ayudará a adaptarse a un entorno empresarial en constante evolución. La vigilancia tecnológica se presenta como una herramienta estratégica para mejorar la toma de decisiones, reducir riesgos operativos y fomentar la innovación dentro de las organizaciones.

El objetivo de este estudio es analizar cómo la vigilancia tecnológica puede optimizar la gestión de proyectos de inversión en las PYMES del sector construcción en Villavicencio. De manera que, para poder desarrollar la investigación, se desarrollaron objetivos específicos iniciando con la comprensión del problema, luego investigando, analizando y aprendiendo el concepto de vigilancia tecnológica, para así poder describir sus beneficios y desafíos de implementarla en la gerencia de proyectos de inversión. A la par, se diseñó y desarrollo una entrevista semi estructurada, la cual paso por un proceso de validación y aplicación recolectando la información sobre tendencias en gestión organizacional y toma de decisiones, para finalmente diseñar una guía con procesos sobre el uso de la vigilancia tecnológica.

Así mismo se lograron hallazgos importantes como realizar una matriz de beneficios y desafíos, de la implementación de la V.T.; por parte de las entrevista se encontró que las empresas del sector

constructor en Villavicencio, se encuentran abiertas a implementar metodologías de innovación en procesos que les brinde una ayuda sistemática en la toma de decisiones, también se encontró que las empresas usan la tecnología disponible actualmente y están encaminadas en buscar nuevas tecnologías que incrementen su valor agregado, a pesar de presentar desafíos como la falta de capacitación técnica del personal y las limitaciones de infraestructura. De la misma manera, se identifica un consenso sobre la necesidad de una guía clara que exponga los procesos para mejorar la gestión organizacional.

Por último, a través de este análisis, se pretende ofrecer recomendaciones prácticas que contribuyan a mejorar el rendimiento de estas empresas, optimizar sus recursos y permitirles adaptarse a las demandas del mercado actual. Además, la investigación se enfocará en los beneficios y retos asociados con la implementación de la vigilancia tecnológica, con el fin de diseñar una guía que facilite su integración en la gestión organizacional y financiera. De esta manera, se busca contribuir al fortalecimiento de las PYMES del sector, asegurando su sostenibilidad y competitividad en el futuro, lo que ayudaría a incrementar el porcentaje de supervivencia de las empresas en el tiempo.

CAPÍTULO I

1.1 TEMA

El sector de la construcción en Villavicencio es fundamental para el desarrollo económico y la generación de empleo, pero las PYMES enfrentan desafíos significativos para su supervivencia a largo plazo. A pesar del crecimiento del sector y las oportunidades en proyectos diversificados, la baja tasa de supervivencia empresarial (33.5% en 5 años) indica que un posible y principal problema está en la gestión organizacional y financiera.

Para aprovechar el potencial del mercado y contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad, se propone:

Fortalecer las capacidades gerenciales de las PYMES del sector construcción, con la implementación de prácticas sólidas de gestión organizacional y financiera. Mediante la adopción de la vigilancia tecnológica como herramienta para identificar oportunidades y tendencias del mercado.

Con lo anterior se estaría fomentando la adaptabilidad y competitividad de las empresas locales, estas medidas permitirían a las PYMES mejorar en distintos aspectos como lo es: Toma decisiones con menos riesgo y anticipado a los cambios en tu negocio, Identificar nuevas oportunidades de negocio, Observación del entorno, Innovación y reducción de riesgos, entre otros. Con esto estarían aprovechando el crecimiento del sector y las diversas oportunidades de inversión existentes.

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Villavicencio el sector de la construcción cuenta con una amplia gama de proyectos de inversión de parte de los entes gubernamentales y que actualmente son aprovechados por las empresas pequeñas y medianas, aun así, se ha evidenciado según estudio de Confecámaras que el mantenimiento de las empresas en el tiempo no es tan favorable, quizás unas de las causas son, que no cuentan con una base sólida para la gerencia organizacional y financiera de los proyectos.

Adicional a lo anterior, la dificultad que se presenta en la comunicación vía terrestre con la capital de Bogotá, con una vía en constante taponamiento y conflictos sociales, al igual que la tecnología y los avances en la región presentan dificultades para la aplicación, ya que la infraestructura presente en la ciudad, no brinda las herramientas y facilidades para implementarlas, como en las principales ciudades del país, sumándole la complejidad para encontrar servicios de capacitación especializada en tecnologías o softwares específicos, los cuales deben ser traídos del centro del país u otras regiones y puede incrementar los costos, tanto de implementación como de capacitación del personal, bien sea por traslados desde otras ciudades de los capacitadores o en el otro sentido los receptores; lo que incrementa los inconvenientes a los que se deben enfrentar las Pymes del sector para poder desarrollar sus proyectos y que a su vez, estos afectan sustancialmente a los objetivos organizacionales.

Muchas veces las empresas en el sector privado contratan y subcontratan a estas pequeñas y medianas empresas para la ejecución de los proyectos, y no todas terminan a cabalidad con el desarrollo de la propuesta de inversión, lo que genera que se presenten retrasos y sobrecostos en la construcción de dichos proyectos relacionados.

En la ciudad, los proyectos de inversión en el sector de la construcción para las pequeñas y medianas empresas de este sector, tienen una vital importancia, ya que son el pilar fundamental de la economía, por lo que se debe priorizar el sustento de estas para mantener la empleabilidad y el crecimiento económico del municipio, razón por la que se vuelve importante mantener en el tiempo estas empresas para sostener la economía, ya que estas requieren de un uso de la tecnología para saber ubicar esos proyectos de inversión y así poder participar de dichos proyectos con el ánimo de crecer económicamente.

1.1.2 PROBLEMA CONCRETO

Contexto global: Según un estudio se encuentra que, de las 296,896 empresas creadas en el año 2017, sobrevivieron 98,696 al cierre de 2022, lo que corresponde con una tasa de supervivencia a 5 años del 33,5%, siendo el primer año el que registra la mayor salida de empresas, (Confecámaras, 2023)

Contexto local: Villavicencio es una ciudad en crecimiento, donde la inclinación de la creación de empleo mediante el desarrollo del sector de la construcción es en la actualidad la tendencia. Para el 2022 se esperaban ventas de 4200 unidades residenciales entre VIS y no VIS en la ciudad, lo que generaría una gran oportunidad de empleabilidad en el sector; por lo que se hace importante el uso de la tecnología para ubicar y posteriormente gerenciar proyectos de inversión, apoyados con ella en una buena toma de decisiones, que disminuya los impactos de los riesgos organizacionales y anticipe las oportunidades y amenazas del entorno en que se encuentran; que además de estar relacionados con vivienda, se encuentran con proyectos de saneamiento, energéticos, de malla vial y zonas verdes que hacen crecer la industria de la

construcción en el desarrollo de la ciudad, y que de no tomar buenas decisiones pueden llevar al fracaso de estos con pérdidas económicas y el cierre de las empresas.

1.2 ESTADO DEL ARTE

La importancia de encontrar información acerca de la vigilancia tecnológica como herramienta para encontrar las tendencias actuales de gestión organizacional y financiera para gerenciar proyectos de inversión, hace significativo realizar una búsqueda documental con el fin de hallar información pertinente y relacionada a nuestra línea de investigación.

La Norma UNE 166006:2018, titulada "Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia", junta los conceptos de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en un marco amplio y unificado. La norma define como un proceso en conjunto que permite facilitar la toma de decisiones, basándose en información relevante, confiable y de alto valor, eso es la vigilancia e inteligencia competitiva; todo el proceso intenta incluir la búsqueda, captación, análisis, y difusión de información estratégica relacionada, para anticiparse a cambios, reduciendo riesgos e incertidumbres, para poder detectar oportunidades latentes de innovación.

El proceso de vigilancia e inteligencia está centrado en capturar y tratar la información del entorno en el que se encuentra la organización, lo que involucra realizar una identificación mediante la recolección de información relevante procedente desde diversas fuentes, para luego de ello organizarla y analizarla, con el objetivo de procesarla para apoyar en la toma de decisiones, una vez esta sea interpretada y difundida a los gerentes o líderes estratégicos de las organizaciones que la utilizan. Esta V.T. puede ser aplicada a todas las organizaciones que se alinean con las normas de estandarización como la ISO 9001 o la UNE 166002.

Por lo tanto, se logró encontrar que, en un entorno de competitividad, las empresas se encuentran en una búsqueda constante de información que les permita establecer sus planes estratégicos de desarrollo. Debido a esto se concibe la Vigilancia Tecnológica, desarrollada con la intención de brindar soporte a través de la observación y el análisis de las variables internas y externas que definen el universo de una organización. Dicho lo anterior y partiendo de la versatilidad que presenta la Vigilancia Tecnológica, al tener la capacidad de ajustarse a diferentes entornos y contextos, es motivo de investigación del presente artículo, analizar su aplicabilidad como herramienta para la ejecución de una Gerencia Estratégica de Proyectos, basada en los parámetros establecidos por PMBOK, observando las consideraciones para su aplicación desde las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control; así como su pertinencia como herramienta de apoyo en el desarrollo y seguimiento de los planes de gestión para la dirección, recursos humanos, calidad y adquisiciones. (Gómez & Giraldo, 2015)

La vigilancia tecnológica (VT) se ha convertido en una herramienta clave para el sector de la construcción, ayudando a las empresas a detectar tendencias emergentes, anticiparse a los cambios del mercado y mantener su competitividad. Un ejemplo destacado es el de la Société d'Activité Méallière (SAM) en Francia, que integró exitosamente la VT en sus procesos de investigación y desarrollo (I+D). Gracias a ello, logró registrar patentes relacionadas con construcción sostenible, métodos para disminuir la huella de carbono y tecnologías económicas de aislamiento térmico y acústico.

En Colombia, una compañía especializada en estructuras de concreto aprovechó la VT para evaluar la implementación de una tecnología innovadora en la construcción de puentes. Este

análisis les permitió identificar oportunidades estratégicas, estudiar la oferta global de dicha tecnología y explorar alternativas. Como resultado, la empresa ganó una licitación para construir el primer puente vehicular en Bogotá utilizando un sistema avanzado de carros de avance y voladizos sucesivos.

De igual forma en una investigación titulada: "Vigilancia tecnológica para los procesos del área de dirección y control comercial en el sector construcción" llevada a cabo en Galary Construcciones S.A.S (Gudiño Ochoa, 2023). esta empresa del sector de la industria de la construcción en Bucaramanga – Norte de Santander; permitió encontrar en la implementación de la V.T. la falta de aplicación de herramientas tecnológicas adecuadas dentro del proceso comercial, así mismo encontró que el personal carecía de los conocimientos para el uso de las plataformas tecnológicas pertinentes a lo comercial, entregando así la detección de una necesidad de formación además de lograr reconocer mejoras latentes como el registro y seguimiento de los clientes durante el proceso de compra, estableciendo así una base para implementar soluciones tecnológicas en el futuro con el propósito de mejorar el proceso comercial.

Estos casos destacan cómo la VT, cuando se aplica de manera efectiva, puede orientar la innovación y el desarrollo estratégico en la construcción o en cualquier otro ámbito. Esto permite a las empresas adaptarse a las demandas cambiantes de la infraestructura moderna y mantenerse a la vanguardia en un entorno tecnológico en constante transformación. (CIDEI, 2024)

Partiendo de ello se presenta un cuadro de análisis sobre los modelos teóricos relacionados a la Vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva, exponiendo las principales comparaciones con respecto a los enfoques, la metodología que se utiliza y los resultados que se esperan obtener con cada modelo.

| PUNTO DE COMPARACIÓN | MODELO DE SÁNCHEZ Y PALOP (2002) | NORMA UNE 166006:2018 |
|----------------------------------|---|---|
| Enfoque | Centrado en vigilancia tecnológica | Realiza una expansión sobre la vigilancia e inteligencia estratégica de manera más amplia y normativa |
| Etapas del proceso | 1. Planeación. 2. Búsqueda y captación. 3. Análisis y organización. 4. Inteligencia. 5. Comunicación. | 1. Definición de necesidades. 2. Búsqueda y tratamiento. 3. Validación y análisis. 4. Difusión y protección. 5. Valoración y decisión. |
| Alcance | Principalmente aspectos tecnológicos de innovación. | Examina aspectos tecnológicos, competitivos, comerciales y del entorno de la organización. |
| Integración estratégica | La integración con la estrategia organizacional se presenta muy limitada. | Presenta un mayor énfasis en la alineación de la vigilancia con los objetivos estratégicos organizacionales. |
| Herramientas y técnicas | Expone las herramientas Básicas del momento bases de datos y patentes. | Presenta técnicas avanzadas de análisis de datos e inteligencia artificial, para incorporar en el proceso de I+D. |
| Gestión de la información | Se enfoca en fuentes formales y estructuradas de la información recolectada. | Permite considerar fuentes formales e informales, estructuradas y no estructuradas, para el análisis de la información. |
| Orientación | Reanimada en enfocar y detectar cambios sustanciales. | Anticipativa y orientada a prever cambios y oportunidades latentes para la organización. |
| Resultados | Permite la Identificación de oportunidades y amenazas tecnológicas, con el fin de mejorar en decisiones tecnológicas. | Se plantea la Identificación de oportunidades y amenazas en múltiples ámbitos para mejorar en decisiones estratégicas, así como la optimización de procesos y aumento de la competitividad. |

Tabla 1. Comparación del modelo de VT. Del año 2002 con la norma europea UNE 166006/18, elaboración propia.

La gestión de costos en proyectos de construcción en Colombia presenta desafíos significativos, especialmente en lo relacionado con los costos de calidad. A pesar del crecimiento del sector, estudios como el de Hoyos (2020) evidencian una dinámica negativa en ciertos indicadores. En este contexto, la vigilancia tecnológica surge como una herramienta estratégica

para optimizar los procesos y reducir costos. Autores como Flórez et al. (2018) resaltan la importancia de analizar exhaustivamente los costos de calidad, los cuales suelen subestimarse en las primeras fases de un proyecto. La implementación de metodologías como el PMBOK®, en conjunto con herramientas de análisis de datos y la revisión de experiencias internacionales, permite una mejor estimación de costos y una reducción de riesgos. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la disponibilidad y calidad de la información, así como la necesidad de mayor capacitación en el sector. (Carrillo, 2021)

En estudios similares relacionados al uso de la vigilancia tecnológica como una estrategia innovadora para la toma de decisiones y el desarrollo de la innovación, se encuentran beneficios situacionales respecto a esta en su implementación, dentro de ellos se encuentran las mejoras en tomas de decisiones estratégicas, anticipándose a los cambios que se puedan presentar en el entorno.

En Colombia las Pymes e instituciones públicas, han venido incorporando la vigilancia tecnológica con el fin de potencializar sus planes estratégicos, sin importar el sector de la economía en el que se encuentran, ya que brinda muchos beneficios en cuanto a la gerencia estratégica, luego esto hace que la herramienta se use de forma activa para contextualizar claramente los objetivos organizacionales de manera que no solo se tenga presente y funcione como algo que se enciende de vez en cuando o cada que se necesita; sino que se encuentra presente en todo momento del desarrollo económico y gerencial de las empresas como herramienta fundamental de actualización y vanguardia para la toma de decisiones; como lo afirma (Moreno Escobar, 2022) “de manera especial las Pymes para que esta herramienta no se utilice solo de forma reactiva, sino que por el contrario lo adopten como un mecanismo permanente para el desarrollo de los objetivos institucionales” (p.25)

Esta herramienta perteneciente a la inteligencia competitiva, es muy útil en la búsqueda de oportunidades y amenazas de cualquier índole, pero en especial del ámbito tecnológico, lo que permite a las organizaciones que se puedan adaptar rápidamente a los cambios encontrados, orientando sus esfuerzos hacia la mejora competitiva, siendo así parte fundamental de modelos de innovación ágiles para el desarrollo interno de la organización, como lo afirma: (Gloria Paredes, 2023) “fomentan una mentalidad proactiva y colaborativa, generando un entorno propicio para la innovación. Estas herramientas facilitan alianzas estratégicas con el sector empresarial y otros actores clave, promoviendo la creación conjunta de soluciones tecnológicas” con respecto al uso de la vigilancia tecnológica como estrategia innovadora.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo a través de la vigilancia tecnológica se garantiza la gerencia de proyectos de inversión en las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en la ciudad de Villavicencio?

1.4 OBJETIVO GENERAL

Analizar el uso de la vigilancia tecnológica para garantizar la gerencia de proyectos de inversión en las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en la ciudad de Villavicencio.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir los beneficios y desafíos de la implementación de la vigilancia tecnológica en la gerencia de proyectos de inversión en las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en la ciudad de Villavicencio.

Identificar las tendencias en gestión organizacional y financiera en las pequeñas y medianas empresas para del sector de la construcción en la ciudad de Villavicencio.

Diseñar una guía con los procesos para el uso de la vigilancia tecnológica en la gestión organizacional y financiera para gerenciar proyectos de inversión en las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en la ciudad de Villavicencio.

1.6 HIPÓTESIS GENERAL

La implementación de la vigilancia tecnológica en las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en Villavicencio mejora la gerencia de proyectos de inversión al permitir una toma de decisiones más informada y adaptativa, optimizando así los recursos y aumentando la competitividad en el mercado.

1.6.1 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:

La vigilancia tecnológica proporciona beneficios significativos, como la identificación de oportunidades de innovación y mejora en la eficiencia operativa, pero también enfrenta desafíos

relacionados con la capacitación del personal y la integración de nuevas tecnologías en los procesos existentes.

Las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en Villavicencio que adoptan prácticas de vigilancia tecnológica tienden a alinearse con tendencias emergentes en gestión organizacional y financiera, lo que les permite adaptarse mejor a las condiciones cambiantes del mercado.

La creación de una guía para el uso de la vigilancia tecnológica en la gestión organizacional y financiera facilitará la implementación efectiva de estrategias que garantizan el éxito en la gerencia de proyectos de inversión, promoviendo un enfoque sistemático y estructurado para el aprovechamiento de tecnologías emergentes.

1.7 ENFOQUE

Esta investigación empleará un enfoque de investigación cualitativo, La investigación busca comprender en profundidad cómo la vigilancia tecnológica puede mejorar la gerencia de proyectos de inversión en un contexto específico (PYMES del sector construcción en Villavicencio). Pero que, aun así, es aplicable para cualquier sector de industria al ser el tema central la gerencia organizacional y la toma de decisiones; Este enfoque permitirá obtener una comprensión profunda de la situación actual y desarrollar recomendaciones prácticas y contextualizadas para la implementación de la vigilancia tecnológica en las PYMES del sector de la construcción en Villavicencio. Además, así como la gerencia de proyectos en las PYMES involucran múltiples variables interrelacionadas que son difíciles de cuantificar, por lo que un enfoque cualitativo permite capturar esta complejidad y las sutilezas del entorno empresarial en general, de modo que las variables que afectan a las PYMES en el sector de la construcción no

operan de manera aislada, sino que están interconectadas en una red compleja de relaciones. Por ejemplo, la adopción de una nueva tecnología en una empresa para un proyecto de inversión puede afectar no solo la eficiencia operativa, sino también la cultura organizacional, las relaciones con los proveedores, y la percepción del cliente; luego estas interacciones son a menudo sutiles y difíciles de capturar a través de métodos cuantitativos tradicionales.

Así mismo, muchos factores son críticos para el éxito de las PYMES en la construcción, como la reputación de la empresa, la calidad de las relaciones con los stakeholders, la capacidad de innovación, y la adaptabilidad a los cambios del mercado, que son intangibles y difíciles de cuantificar, de manera que un enfoque cualitativo permite explorar estos aspectos en profundidad, revelando matices que podrían perderse en un análisis puramente numérico.

En un campo en rápida evolución como la vigilancia tecnológica, es crucial tener la flexibilidad para explorar temas y tendencias emergentes que pueden no haber sido anticipados al inicio de la investigación, el enfoque cualitativo proporciona esta flexibilidad, permitiendo a los investigadores adaptar sus preguntas y enfoques a medida que surgen nuevos **insights**.

Finalmente, el instrumento de recolección de datos utilizado permitirá obtener información detallada y contextualizada sobre las prácticas actuales, desafíos y percepciones de los participantes respecto al uso implícito de la vigilancia tecnológica en la gestión de proyectos durante la toma de decisiones para la gerencia organizacional.

La entrevista se realizará a empresas del sector constructor de la ciudad de Villavicencio primero que deseen participar en el estudio apoyando el desarrollo investigativo, ya que no tienen ningún tinte de mercadeo o publicidad, segundo que sean del sector constructor de la

ciudad, participando como ejecutores, clientes o proveedores en el desarrollo de los proyectos y tercero que cuyo tamaño sea entre pequeña y mediana empresa.

Limitaciones: La investigación puede estar limitada por la disponibilidad a la participación en el estudio de los participantes, la generalización de los hallazgos y el potencial de sesgo en los diseños de entrevista, este gran limitante del proyecto investigativo, es el rechazo de la mayoría de las empresas por la consulta de datos que pueden ser de carácter sensible, ya que se pregunta por desarrollos tecnológicos que brindan mejor competitividad y valor agregado en la empresa y muchos gerentes no están dispuestos a brindar esa información o no les interesa participar en el estudio; es por esto que se realizara un muestreo no probabilístico, para minimizar la limitante del proyecto, buscando 10 empresa que deseen participar en nuestro proyecto de manera voluntaria, siendo más fácil para nosotros como investigadores lograr realizar las entrevistas y que las empresas nos brinden la información acertada y real del estado actual de las mismas. determinamos esta muestra no probabilística para lograr hacer un apique de información contextualizada, además de tener un enfoque cualitativo, nuestra investigación tiene el propósito de entregar una guía de procesos accesible a todas las empresas, que les permita a estas y todas la interesadas, entender y aplicar el uso de la vigilancia tecnológica como apoyo para la toma decisiones y reducción de los riesgos organizacionales, garantizando así una gerencia en los proyectos de inversión que participen e incluso cualquier proyecto que ejecuten.

Consideraciones éticas: La investigación seguirá las pautas éticas, incluyendo la obtención de un consentimiento informado de los participantes, garantizando la confidencialidad y el anonimato, y evitando cualquier daño a los participantes.

Componente cualitativo: El componente cualitativo de esta investigación empleará un diseño de Entrevista, centrándose en un pequeño número de empresas que estén dispuestas principalmente a participar del estudio. La entrevista tendrá como objetivo recopilar datos sobre los siguientes aspectos:

Tecnologías o herramientas digitales utilizadas en la gerencia de proyectos: se buscará encontrar que tipo de tecnologías son utilizadas en el día a día del desarrollo de sus actividades.

Tipos de gestión organizacional presentes: se indagará para entender como es a gestión organizacional y como se maneja la toma de decisiones estratégicas y operativas en el contexto organizacional de la empresa.

Beneficios y desafíos: a cuáles se han enfrentado en el ejercicio de la implementación de tecnologías en la toma de decisiones de proyectos los proyectos de inversión.

Disposición para la implementación de la innovación en la organización: la innovación hace parte o no de la Pymes y como es la cultura organizacional para el desarrollo y percepción de la importancia de esta.

1.8 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Es un estudio descriptivo que tiene como propósito explicar el uso de la vigilancia tecnología para garantizar la inversión de proyectos en las pequeñas y medianas empresas del sector construcción en la ciudad de Villavicencio, analizando la vigilancia tecnológica y diseñando una guía para el uso de la misma para gestión organizacional y financiera de los proyectos microempresariales, con el apoyo del equipo de trabajo compuesto por tres personas, quienes intentarán describir los beneficios y desafíos de la implementación para la problemática presentada. Además, de la ayuda en la consulta de bases de datos académicos para encontrar

relaciones con otros proyectos que encamine a dar respuesta al objetivo que se plantea, el presupuesto para el mismo saldrá de los propios fondos de los investigadores y se ira aplicando sen la medida de la necesidad para el desarrollo de este.

Es decir, el alcance del planteamiento del problema se enfoca en describir los beneficios y desafíos enfrentados por las empresas pequeñas y medianas en la implementación de la V.T., y destacar la relevancia de la vigilancia tecnológica en la mejora de la gerencia de proyectos de inversión en este contexto específico.

Corte de la investigación

Definiendo el corte de la investigación estaríamos basándonos en los tipos de investigación como lo son exploratorio, descriptivo, y de orden cualitativo. Lo que nos daría como resultado un corte de investigación cualitativo, dado que estos serían los más acorde para el desarrollo y que nos permiten lograr un alcanzable.

Describiendo así el alcance:

Exploratoria: La investigación para explicar el uso de la vigilancia tecnológica en la gestión de proyectos de inversión en PYME del sector de la construcción en Villavicencio estaríamos iniciándola con la etapa exploratoria, en la que se realice una revisión de literatura exhaustiva.

Descriptiva: La investigación emprende un camino más profundo que simplemente describir el estado presente de la vigilancia tecnológica en las PYMES. el enfoque se extiende hacia la explicación de la importancia que esta práctica tiene en la gestión de proyectos, el análisis de sus beneficios y desafíos, y la concepción de una guía para su efectiva implementación. Para llevar a cabo este proceso, se contempla la recopilación de datos a través

de entrevistas semiestructuradas con empresas seleccionadas, con el propósito de detallar y examinar las prácticas de gestión vigentes en dichas entidades.

Orden cualitativo: las entrevistas realizadas serán examinadas mediante un análisis cualitativo. Este método tiene como objetivo comprender profundamente las experiencias, percepciones y prácticas de estas empresas en relación con la gestión organizacional y financiera, así como la implementación de herramientas tecnológicas en práctica y como apoyo para la toma de decisiones.

1.9 JUSTIFICACIÓN.

Las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción son fundamentales para el desarrollo económico y social de Villavicencio, ya que generan una cantidad de empleos en la ciudad. Sin embargo, estas empresas enfrentan importantes desafíos en su gestión debido a las limitaciones en cuanto a recursos humanos, financieros y tecnológicos.

Una de las principales dificultades que experimentan las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en Villavicencio es la carencia de conocimiento en la utilización de la vigilancia tecnológica para desarrollar un proyecto de inversión y ser adaptada a sus necesidades específicas de la organización, muchas de estas empresas utilizan métodos informales o improvisados para administrar sus iniciativas, lo que puede conducir a retrasos, sobrecostos y en última instancia, al fracaso de los proyectos. Esto representa un obstáculo significativo para el crecimiento y la sostenibilidad de estas empresas.

Por tanto, la importancia de las pequeñas y medianas empresas para este sector de la economía en Villavicencio y los desafíos que enfrentan en su gestión justifica plenamente la necesidad de identificar como a través del uso de la vigilancia tecnológica se garantiza la gerencia de proyectos de inversión permitiéndoles mediante el apoyo que brinda está en la tomade decisiones, de modo que puedan mejorar su eficiencia y efectividad, además de que sea sencillo de implementar, entender y que garantice una tasa de éxito más alta en la ejecución de estos proyectos; contribuyendo así al crecimiento y desarrollo económico y social de la ciudad.

La vigilancia tecnológica en las pequeñas y medianas empresas de construcción en Villavicencio es fundamental para garantizar una gerencia efectiva de proyectos de inversión. Este proceso implica la recolección, identificación, evaluación, análisis y difusión de información estratégica para minimizar riesgos en la toma de decisiones. En el contexto de estas empresas en Villavicencio, la vigilancia tecnológica juega un papel crucial al proporcionar información sobre demandas del mercado, análisis de competidores, tendencias tecnológicas y requisitos regulatorios.

La vigilancia tecnológica permite a estas empresas mantenerse al tanto de avances en tecnologías de construcción, tendencias de mercado y cambios regulatorios, lo que les permite tomar decisiones informadas, anticipar cambios en el mercado y gestionar riesgos de manera efectiva.

Al monitorear los desarrollos tecnológicos, estas empresas pueden identificar oportunidades de innovación, optimizar la planificación de proyectos, mejorar su competitividad y garantizar la exitosa implementación de proyectos de inversión.

Además, a través de la vigilancia tecnológica, las pequeñas y medianas empresas de construcción en Villavicencio pueden adaptarse proactivamente a las condiciones cambiantes del

mercado, alinear sus proyectos con las mejores prácticas de la industria y mejorar sus capacidades generales de gestión de proyectos. Este enfoque sistemático para monitorear avances tecnológicos y dinámicas de mercado capacita a estas empresas para tomar decisiones estratégicas, mitigar riesgos y lograr un crecimiento sostenible en el competitivo sector de la construcción en Villavicencio.

1.10 MARCO TEORICO

Clasificación de empresas en Colombia. El Gobierno Nacional de Colombia ha emitido el Decreto 957 de 2019 (mincit.gov.co, Decreto 957, 2019), que introduce una nueva clasificación del tamaño empresarial basada únicamente en los ingresos por actividades ordinarias dado de las empresas en Colombia se han clasificado por medio de las variables “Número de empleados” y “Volumen de activos”. Sin embargo, dada la necesidad de contar con una clasificación que responda a las nuevas realidades de las empresas colombianas. Esta medida busca reflejar mejor la realidad del tejido empresarial, reconociendo las diferencias sectoriales. La clasificación se divide en tres macro sectores: manufactura, servicios y comercio, con rangos definidos para cada uno.

| Tamaño | Manufactura | Servicios | Comercio |
|-----------------|---|--|---|
| Micro empresa | Inferiores o iguales a 23.563 UVT | Inferiores o iguales a 32.988 UVT | Inferiores o iguales a 44.769 UVT |
| Pequeña empresa | Superiores a 23.563 UVT, e inferiores o iguales a 204.995 UVT | Superiores a 32.988 UVT e inferiores o iguales a 131.951 UVT | Superiores a 44.769 UVT e inferiores o iguales a 431.196 UVT |
| Mediana empresa | Superiores a 204.995 UVT e inferiores o iguales a 1.736.565 UVT | Superiores a 131.951 UVT) e inferiores o iguales a 483.034 UVT | Superiores a 431.196 UVT e inferiores o iguales a 2'160.692 UVT |

Ilustración 1 : tomado de (implementandosgi.com, 2019)

Según lo establecido en el decreto, aquellas empresas que no clasifiquen en alguno de los tres sectores contemplados deberán usar los umbrales determinados para el sector de manufactura. Por otra parte, en el caso de las empresas que tengan más de una actividad económica, el tamaño será definido por aquella que reporte el mayor volumen de ingresos. (mincit.gov.co, Decreto 957, 2019) ¿Cómo debe acreditarse el tamaño de la empresa? El nuevo Decreto definió que las personas jurídicas deberán acreditar el tamaño de la empresa por medio de una certificación de su representante legal, del contador o revisor fiscal, si están obligadas a tenerlo. Entretanto, en el caso de las personas naturales, mediante certificación expedida por esta. Este documento deberá registrar el valor de los ingresos por actividades ordinarias al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior o por aquellos ingresos obtenidos durante el tiempo de su operación. La normatividad estableció como obligatorio el registro de los ingresos por actividades ordinarias anuales de las empresas en el proceso de inscripción y actualización en el Registro Único Empresarial y Social (RUES). (mincit.gov.co, Decreto 957, 2019).

Concepto y aplicabilidad de vigilancia Tecnológica en la gestión de proyectos: La vigilancia tecnológica consiste en prevenir y alertar a todo responsable de cualquier cambio, novedad o innovación ya sea técnica o científica. Teniendo en cuenta que puede cambiar el panorama o hacer ganar o perder una ventaja económica, la vigilancia se vuelve crítica y debe intervenir lo antes posible. (datascientest.com, 2023) La vigilancia tecnológica se divide en 3 etapas: 1. Adquisición de informaciones: conocimiento, detección y acceso a las fuentes. 2. Transmisión y almacenamiento: gestión interna 3. Sintaxis de las informaciones recolectadas En un entorno cada vez más digitalizado, conectado y dinámico las empresas están en la obligación de monitorear, analizar y difundir información de valor que le permitan identificar tendencias y tecnologías emergentes, documentar decisiones, minimizar riesgos y anticiparse a los cambios de su mercado. En todo ello se circunscribe el concepto de vigilancia tecnológica. Como un elemento básico de un sistema de gestión, la vigilancia tecnológica permite centrar cualquier esfuerzo I+D+I (de investigación, desarrollo e innovación) en proyectos de verdadero impacto para la empresa, identificar socios estratégicos y capitalizar tendencias del mercado. (cidei.net, 2024) Existen 2 opciones para las empresas que quieren poner en práctica políticas de vigilancia tecnológica. Ya sea optar por una búsqueda pasiva en los casos en que la vigilancia es menos crítica, u optar por una búsqueda activa. Para que la vigilancia sea eficaz y pertinente, se necesita desarrollar un modelo de gestión participativo. Todos los niveles de la jerarquía deben sentirse implicados y motivados. Un apoyo humano y financiero de parte de los ejecutivos de la empresa del departamento de investigación y desarrollo también son elementos vitales para que la vigilancia tecnológica sea realizada correctamente. Crear un equipo de innovación se vuelve entonces obligatorio para animar esta vigilancia. (datascientest.com, 2023) En síntesis, una

definición clara y concisa del proceso y de los objetivos de esta vigilancia es crucial para que la información sea transmitida a todas las partes implicadas.

Funcionamiento de la vigilancia tecnológica: La Vigilancia tecnológica cuando forma parte del proceso de Inteligencia Competitiva (IC) "Proceso ético y sistemático de recolección y análisis de información acerca del ambiente de negocios, de los competidores y de la propia organización, y comunicación de su significado e implicaciones destinada a la toma de decisiones" UNE 1666006. La IC se apoya principalmente, en cuatro componentes de Vigilancia Estratégica (España, 2024):

- Vigilancia del Entorno: Identificación, valoración y uso de la información sobre legislación, aspectos medioambientales y socioculturales.
- Vigilancia Comercial: Identificación, valoración y anticipación de necesidades de consumo, estilo de vida y tendencias de demanda socioculturales.
- Vigilancia Competitiva: Valoración de competidores e identificación y valoración de productos y servicios en desarrollo o disponibles en mercados líderes.
- Vigilancia Tecnológica: Identificación, evaluación y uso de señales débiles para reconocer y advertir en una fase temprana, tecnologías emergentes, discontinuidades tecnológicas (innovaciones disruptivas o rupturistas), oportunidades y amenazas.

Metodologías de gestión de proyectos. Los procesos de gestión de proyectos que se realizan en la Gestión de Proyectos deben describir, organizar y completar el proyecto dándole un inicio y fin. "La gestión de proyectos, busca dar calidad y brindar mejores herramientas mediante las buenas prácticas del PMI, el software ha introducido instrumentos de gestión y hoy en día es un campo que interactúa con proyectos que se gestionan". La Vigilancia Tecnológica en proyectos de obras civiles: Se enfoca en fundamentar y respaldar los procesos de monitoreo para identificar amenazas y oportunidades empresariales. A pesar de la abundancia de información disponible, es crucial seleccionar cuidadosamente fuentes relevantes para cumplir

con los objetivos del plan de acción. La Vigilancia Tecnológica proporciona información clave para aplicar nuevas tecnologías, desarrollar productos y evaluar impactos ambientales, reduciendo decisiones erróneas en proyectos de I+D. En este proceso, se priorizan fuentes estructuradas como bases de datos de patentes y artículos científicos. Las patentes ofrecen información exclusiva sobre avances tecnológicos aplicables en la producción, mientras que las publicaciones científicas reflejan la capacidad investigativa e intereses de las instituciones. La combinación de patentes y publicaciones científicas permite analizar líneas de investigación, productividad, colaboraciones y competidores. La Vigilancia Tecnológica facilita a las pequeñas y medianas empresas detectar cambios ambientales, minimizar riesgos, comparar competidores, innovar, colaborar y anticipar oportunidades. Para implementarla eficazmente, se requiere una metodología que incluya planificación, seguimiento, análisis, participación de expertos, herramientas de captura y difusión de información, y el desarrollo de una cultura organizacional orientada a la innovación y la vigilancia tecnológica. (Rincón, 2021).

1.11 MARCO METODOLOGICO

1.11.1 METODOLOGIA

se utilizarán métodos cualitativos de investigación que nos permitirá alinearnos con los objetivos del proyecto, realizando una exploración profunda, contextualizada y flexible del uso de la vigilancia tecnológica en las PYMES del sector construcción en Villavicencio. Esta aproximación facilitará la generación de insights valiosos. La investigación se desarrollará en las siguientes etapas:

1. Revisión Bibliográfica y Documental:

Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre vigilancia tecnológica, gestión organizacional y financiera en PYMES del sector de la construcción.

Fuentes: artículos académicos, informes sectoriales, normativas locales, y publicaciones relevantes.

2. Identificación de Empresas y Selección del Objeto de Estudio:

Identificación y selección de empresas: Se identificarán y seleccionarán al menos 10 PYMES del sector de la construcción en Villavicencio que deseen participar en el estudio, y que además pertenezcan al sector de la construcción en Villavicencio.

Criterios de selección: Disposición e interés de participar en el estudio, tamaño de la empresa, participación en el sector constructor en proyectos de inversión.

Criterios de inclusión: Se buscarán las empresas que permitan el contacto, que tengan interés en participar del estudio y se encuentren clasificada según el Decreto 957 de 2019 como pequeñas y medianas empresas, además de estar activas y que este generando empleabilidad en el sector construcción de Villavicencio.

Criterios de exclusión: aquellas empresas que por su condición no cumplan con el parámetro que la clasificación como Pymes, de igual forma no se incluirán en el estudio las que no se encuentre generando empleabilidad en la ciudad.

Método de contacto: se utilizará como base de datos la búsqueda de empresas mediante invitación directa a la participación en el estudio explicando cual es el fin y aclarando los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

3. Diseño y Elaboración de Instrumentos de Recolección de Datos:

Diseño de entrevista semi estructurada: Se desarrollará un cuestionario específico para identificar tendencias en gestión organizacional y financiera, así como el uso implícito de la vigilancia tecnología para la toma de decisiones en los proyectos que ejecutan. Se recolectará información relacionada con:

- Tecnología y herramientas utilizadas.
- Tipos de gestión organizacional presentes
- Procesos para toma de decisiones.
- Beneficios y desafíos de la tecnología en la toma de decisiones
- Implementación de la innovación.

4. Aplicación de Entrevistas:

Realización de entrevistas: Se realizarán entrevistas semiestructuradas a gerentes y líderes de proyectos en estas empresas para profundizar en las prácticas y estrategias mencionadas.

5. Análisis de Datos:

Se realizará una revisión sistemática de documentación relacionada al uso y la vigilancia tecnológica para describir los beneficios y desafíos a los que se enfrentan las organizaciones que utilizan la vigilancia tecnológica.

La información capturada en las entrevistas se estudiará utilizando técnicas de análisis cualitativo orientado a identificar las principales tendencias, beneficios y desafíos asociados a la adopción de tecnologías en las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en

Villavicencio; haciendo una preparación de los datos, identificando temas o patrones relacionados a los objetivos de la investigación y finalmente interpretando los datos obtenidos.

Centrándose en comprender cómo las organizaciones están integrando herramientas digitales en sus operaciones y los impactos que estas tienen en su eficiencia y toma de decisiones.

Además, resaltar las áreas críticas que requieren atención, como la necesidad de capacitaciones, la mejora de la infraestructura tecnológica y la estandarización de procesos, aspectos claves para optimizar el uso de las herramientas tecnológicas y maximizar su valor en el corto y largo plazo.

Por último, esta información será referente en la materialización de la guía de procesos para el uso de la vigilancia tecnológica.

6. Elaboración de Resultados y Conclusiones:

Se espera obtener una visión general de los beneficio y desafíos según la academia del uso de la vigilancia tecnología, además de mostrar algunas de las tendencias actuales en gestión organizacional y financiera en las PYMES del sector de la construcción en Villavicencio.

Los resultados se utilizarán como base para diseñar una guía práctica de vigilancia tecnológica aplicada la gerencia de proyectos de inversión del sector Construcción.

1.11.2 Diseño de la investigación

El diseño será cualitativo, se utilizará un enfoque transversal para recopilar datos en un momento específico, con un énfasis en la descripción detallada de los procesos investigados y que nos suministran los instrumentos de medición.

1.11.3 Población y Muestra

Teniendo en cuenta la consulta a los datos abiertos publicados por el gobierno relacionadas a “comercio, industria y turismo” (GOV.CO, www.datos.gov.co, 2024) en donde se referencian los datos de matrículas registradas en la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Villavicencio, que se encuentran activas de la última década 2012 a 2022, que cumplen con la condición en el sistema de los registros públicos de ser pequeña y mediana empresa, en donde se tiene registro de alrededor **969** matrículas registradas con municipio comercial en Villavicencio, y alrededor **297** que se encuentran mediante código CIIU registrados con actividades relacionadas al sector de la construcción con código como : F4290 ** Construcción de otras obras de ingeniería civil, F4290 ** Construcción de otras obras de ingeniería civil, C2395 ** Fabricación de artículos de hormigón cemento y yeso, entre otros códigos que tienen relación con el sector construcción.

Lo anterior es presentado en la documentación oficial del Gobierno Colombiano mediante la herramienta de datos abiertos (GOV.CO, REGISTROS ACTIVOS DECADA 2012 A 2022 PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA JURISDICCION CCV, 2024)

Por tanto, la población de estudio para nuestra investigación es de tipo finita y accesible, ya que es limitada la cantidad de elementos medibles; esta estará compuesta por pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector de la construcción ubicadas en Villavicencio.

Estas empresas serán abordadas y segmentadas inicialmente por la condición de pertenecer al sector de la construcción en algunos de sus aspectos, producción de materias primas, mano de obra o contratistas de construcción; que sirvan de participar en proyectos de construcción privada y pública.

1.11.4 Determinación de la muestra.

Se ha decidido emplear un muestreo no probabilístico por conveniencia, este método consiste en seleccionar empresas que estén dispuestas a participar y que representen la diversidad del sector, aunque este enfoque no garantiza una representatividad estadística completa de la población total, permite obtener una visión significativa de las prácticas y desafíos específicos dentro del sector de la construcción en esta ubicación geográfica.

La elección de este método de muestreo se debe a varias razones:

- **Accesibilidad y disposición de las empresas:** Seleccionar empresas dispuestas a participar facilita la recolección de datos y asegura la cooperación necesaria para el estudio.
- **Diversidad del sector:** A través de la selección de empresas que reflejen la variedad del sector, se busca capturar una amplia gama de experiencias y prácticas, lo que enriquece los hallazgos del estudio.
- **Recursos y tiempo limitados:** El muestreo por conveniencia es práctico y eficiente en términos de tiempo y recursos, lo cual es crucial para el desarrollo oportuno del estudio.

Por consiguiente, la población de estudio se centrará en las PYMES del sector de la construcción en Villavicencio, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, con el objetivo de obtener una visión significativa de las prácticas y desafíos en esta área específica.

1.11.5 Instrumentos para el levantamiento de la información.

Para levantar información sobre tendencias en gestión organizacional y financiera usando vigilancia tecnológica para gerenciar proyectos de inversión en pequeñas y medianas empresas

del sector de la construcción en Villavicencio, utilizaremos una combinación de instrumentos que permitan recopilar datos de manera efectiva y precisa siendo así:

Matriz de documental: se realizará una matriz documental donde estarán plasmados documentos relevantes para entender la función de la vigilancia tecnología, sus beneficios y desafíos en la implementación de gerencia de proyectos de inversión.

Entrevistas Estructuradas: Se llevarán a cabo entrevistas con gerentes y líderes de PYMES para obtener información sobre sus prácticas de gestión y el uso de tecnología en la toma de decisiones financieras.

1.11.6 Validación del instrumento.

Para la entrevista se realizaron los siguientes métodos de validación: primero se realizó la validación por un experto quien nos revisó la entrevista inicial y nos realizó unas recomendaciones de forma y estructura, para luego realizar la aplicación;

Como segunda validación se realizó una prueba piloto a tres líderes de procesos en una empresa quienes nos realizaron observaciones para la claridad y contacto de las preguntas haciéndolas más entendibles y comprensibles.

2 CAPÍTULO II

2.1 La vigilancia tecnológica. ¿Qué es la vigilancia tecnológica?

La vigilancia tecnológica es un proceso sistemático y organizado para hacer la captación, el análisis, la difusión y la explotación de información científica y tecnológica de un entorno, nicho de mercado o sector en específico, que permite anticipar o prevenir cambios en el ambiente de desarrollo, así como identificar nuevas oportunidades tecnológicas para mejorar el valor agregado.

Sus principales características son:

Analizar mediante un proceso la necesidad de capacitar acerca de los desarrollos tecnológicos y de ciencia.

Tiene como objetivo identificar oportunidades y amenazas provenientes del entorno tecnológico que puedan afectar el futuro de una organización tanto positiva como negativamente.

Permite a los líderes y directivos de la organización apoyarse en la toma de decisiones estratégicas, minimizando los riesgos evaluados en el contexto organizacional y anticipándose a los cambios relevantes en la industria.

Abarca la observación y análisis del entorno científico, técnico y tecnológico, para posteriormente hacer una difusión de la información recolectada y procesada para la toma de decisiones relevantes de la compañía.

Utiliza fuentes de información real como artículos científicos, patentes, tendencias en tecnología y todas aquellas que le permita recolectar la mayor cantidad de información relevante a la decisión que se va a tomar.

Se encuentra comprendida por etapas como planeación, búsqueda y captación de información, análisis, inteligencia y comunicación de resultados al ser un procesos sistemático y organizado.

2.2 Uso de la vigilancia tecnológica. ¿Para qué se usa la vigilancia tecnológica?

La vigilancia tecnológica es una herramienta poderosa que permite mejorar y evolucionar cuando se implementa en una empresa, teniendo claro que todo nace desde una cultura organizacional, que permita y fomente la innovación y el desarrollo, por ello podemos decir que se usa con los siguientes objetivos.

1. **Anticipación a cambios tecnológicos:** Permite a las organizaciones identificar oportunamente nuevas tecnologías de vanguardia además de tendencias de actualización o mejora en su sector económico y productivo, lo que les ayuda a prepararse y adaptarse para los cambios que se presentan en el entorno tecnológico relacionado, Permite descubrir nuevas aplicaciones o usos para tecnologías existentes en diferentes sectores o mercados.

2. **Toma de decisiones estratégicas:** Proporciona información valiosa, que apoya en una toma de decisiones con menor riesgo de impacto a los objetivos organizacionales, permitiendo a las empresas, definir estrategias tecnológicas más acertadas a su contexto real de oportunidad y amenaza.

3. **Identificación de oportunidades y amenazas:** la V.T. ayuda a detectar oportunidades de innovación y desarrollo, del mismo modo que posibles amenazas competitivas o tecnológicas, al igual que mantenerse al día con los cambios en regulaciones y estándares tecnológicos que puedan afectar al negocio.

4. Monitoreo de competidores: Ayuda a seguir los movimientos y desarrollos tecnológicos de los competidores, permitiendo una respuesta más rápida a sus acciones, de modo que la organización no se quede atrás y genere planes de acción para mantenerse vigentes y competitivos.

5. Mejora de la competitividad: Al mantenerse actualizada sobre los avances científicos y tecnológicos de su sector, una organización puede mejorar su posición competitiva en el mercado.

6. Fomento de la innovación: Al proporcionar información actualizada sobre el estado actual y la novedad en diferentes campos relacionados al entorno de la organización, estimula la generación de nuevas ideas e innovaciones dentro de la misma.

7. Optimización de recursos: Permite enfocar los esfuerzos de investigación y desarrollo en áreas con mayor potencial de incremento en el valor agregado, evitando la duplicación de esfuerzos, además de optimizar la asignación de recursos como resultado de una toma

Por lo tanto vigilancia tecnológica juega un papel importante como participe de la mejora continua en los modelos de gestión organizacional para lograr sus objetivos de manera eficiente y eficaz; la gestión organizacional, es un proceso sistemático donde se involucra el planificar, coordinar, dirigir y controlar los recursos y actividades de una organización, enmarcado en el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar, de la metodología de mejora continua donde permanentemente se están tomando decisiones y evaluando riesgos, luego la V.T. se puede ejecutar allí como herramienta de apoyo.

2.3 Beneficios y desafíos de implementar la vigilancia tecnológica.

| VIGILANCIA TECNOLÓGICA | | | |
|---|--|---|---|
| Beneficios | Descripción | Desafíos | Descripción |
| Reducción de riesgos: | Identificando las amenazas o peligros en contra de la organización de manera temprana, permitiendo una comprensión y fácil toma de decisiones más acertada para la reducción del riesgo. | Capacitación del personal: | Generalmente las organizaciones NO cuentan con el personal adecuado, por lo que se debe capacitar primero. Ya que transformar los datos recopilados en insights (percepciones) accionables es un desafío importante. |
| Identificación y anticipación de oportunidades y amenazas: | Identificación de alianzas y cooperaciones, al igual que las oportunidades de innovación y crecimiento de la organización, además de anticipar amenazas que puedan afectar los intereses y objetivos de la organización. | Integración de nuevas tecnologías: | La falta de herramientas y plataformas tecnológicas adecuadas puede dificultar la implementación efectiva de la V.T. así como la renuencia al cambio en integración de tecnología actualizada. |
| Aceleración de la innovación: | Ayuda a identificar tendencias de soluciones ya existentes a desafíos tecnológicos o de otras áreas, acelerando los procesos de innovación y mejora de la organización. | Búsqueda pasiva de V.T. | La V.T. requiere de una constancia y un mantenimiento del proceso sistemático para poder estar actualizado constantemente, luego si los esfuerzos se desplazan a otras áreas se pierde el hilo identificador y anticipativo de cambios que va a proporcionar. |

| VIGILANCIA TECNOLÓGICA | | | |
|---|--|---|--|
| Beneficios | Descripción | Desafíos | Descripción |
| Mejora en la toma de decisiones: | Proporciona información relevante y actualizada para tomar decisiones estratégicas más informadas y precisas, en pro de la mejora e incremento del valor agregado. | Desarrollo de métodos de participación | Es necesario establecer roles y responsabilidades claras dentro del proceso de vigilancia para el personal a cargo con el fin de surtir el efecto esperado y que sea claro el objetivo dentro del cargo vinculado. |
| Anticipación a cambios en el mercado: | Al identificar amenazas, ayuda a prevenir y anticiparse a cambios en los competidores y del mercado que pueda dejarlos fuera de contexto o rezagados de la innovación. | Conciencia de los Directivos: | Es crucial mantener un flujo de información constante con los tomadores de decisiones, y en ocasiones la comunicación es limitada lo que minimiza su efecto de anticipación. La creación de una cultura organizacional que fomente una mentalidad de vigilancia y aprendizaje continuo en toda la organización hace parte de esta conciencia. |
| Fomento de la innovación y competitividad: | Estimula la generación de nuevas ideas y proyectos innovadores, abriendo campo a la cultura organizacional para el desarrollo y la innovación. | Gestión del volumen de información | Manejar y analizar grandes cantidades de datos que se recolectan sin tecnologías que lo permitan puede ser abrumador y hacer ver como infructífero el ejercicio de la V.T.. |

| VIGILANCIA TECNOLÓGICA | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|--------------------|
| Beneficios | Descripción | Desafíos | Descripción |
| Optimización de recursos: | Ayuda a enfocar los esfuerzos de la organización tanto en inversión de capital humano, industrial y económico en la I+D, de manera que se potencie de forma correcta la innovación. | | |
| Cumplimiento normativo: | Ayuda a mantenerse actualizado sobre cambios en regulaciones y estándares tecnológicos según la reglamentación actual del estado, permitiendo estar a la vanguardia con la norma. | | |
| CRECIMIENTO Y VALOR AGREGADO | Usar la vigilancia tecnológica permite a las organizaciones crecer con forme a los cambios tecnológicos y las tendencias del mercado en el que se encuentra, de forma que incrementa su valor agregado tanto organizacional como de producto para los clientes, volviéndose referente en el mercado. | | |

Tabla 2. Beneficios y Desafíos del uso de la Vigilancia tecnológica, elaboración propia

CAPÍTULO III

Selección de las empresas

Se seleccionaron pequeñas y medianas empresas (PYMES) de la ciudad de Villavicencio del sector de la construcción con el fin de identificar las tendencias en gestión organizacional y financiera como lo son Gravicon, Ejecutando proyectos, Obras civiles y CTH.

Diseño de la entrevista

Se diseñó una entrevista semi estructurada con un cuestionario específico para identificar tendencias en gestión organizacional y financiera, así como el uso implícito de la vigilancia tecnología para la toma de decisiones en los proyectos que ejecutan.

Se recolectará información relacionada con:

- Tecnología y herramientas utilizadas.
- Tipos de gestión organizacional presentes
- Procesos para toma de decisiones.
- Beneficios y desafíos de la tecnología en la toma de decisiones
- Implementación de la innovación.

Validación instrumento

se realizó la validación por un experto quien nos revisó la entrevista inicial y nos realizó unas recomendaciones de forma y estructura, para luego realizar la aplicación.

Como segunda validación se realizó una prueba piloto a tres líderes de procesos en una empresa quienes nos realizaron observaciones para la claridad y contacto de las preguntas haciéndolas más entendibles y comprensibles.

Aplicación de entrevista

Se realizaron las entrevistas a las empresas seleccionadas por medio de llamadas telefónicas y con ello se quiso identificar las tendencias en la gestión organizacional y financiera de pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el sector de la construcción en Villavicencio, Colombia.

Análisis de datos

A continuación, se presentan los aspectos más relevantes extraídos de las entrevistas, lo cual nos determina las tendencias que están utilizando las empresas en la actualidad.

Herramientas Tecnológicas más Utilizadas:

Las empresas emplean diversas herramientas como SharePoint, VST Enterprise, y Microsoft Project para la gestión de proyectos, almacenamiento de información y seguimiento administrativo.

Beneficios de la Implementación Tecnológica:

Se reporta una mejora en el control de información, aumento de la productividad y mayor eficiencia en los procesos gracias a la adopción de tecnologías.

Desafíos Encontrados:

Las empresas enfrentan retos como la necesidad de capacitación en temas para potencializar las habilidades del personal y problemas relacionados con la confiabilidad del internet, que impacta de forma negativa la operatividad.

Disposición a Innovar:

La mayoría de las empresas están abiertas a adoptar nuevas tecnologías, y generar un espacio que les permita encontrar mejoras de acuerdo con un proceso de retroalimentación.

Decisiones Estratégicas:

Las decisiones se toman a través de comités semanales donde se analizan avances y novedades, utilizando la información recopilada mediante correos y documentos físicos.

Lo que desean encontrar en la guía

Las empresas desean contar con guías que especifiquen roles y responsabilidades claras dentro de los procesos de gestión empresarial, para mejorar el control de información y facilitar la toma de decisiones.

Diversidad en el Uso de Herramientas

Las empresas utilizan una variedad de herramientas tecnológicas, desde software especializado como Microsoft Project y VST Enterprise, hasta aplicaciones para áreas más específicas como SIGO app para la parte contable. Esto refleja una adaptación a las necesidades específicas y capacidades técnicas de cada empresa.

Eficiencia y Control de Costos

La implementación de tecnologías ha permitido un mejor control del flujo de caja y una programación más efectiva de actividades, lo que resulta en una reducción de costos y tiempos

de ejecución. Esto es especialmente relevante para las empresas que enfrentan restricciones presupuestarias.

Capacitación como Necesidad Crítica

Existe un consenso sobre la necesidad urgente de capacitación técnica para el personal, ya que la falta de habilidades adecuadas puede limitar el potencial de las herramientas tecnológicas implementadas. Las empresas que no invierten en formación enfrentan mayores desafíos en su gestión.

Retos Relacionados con la Infraestructura

La irregularidad del suministro eléctrico y la conectividad a internet son obstáculos significativos que afectan la operatividad de las herramientas tecnológicas. Esto sugiere que, además de la capacitación, es crucial mejorar la infraestructura tecnológica en la región.

Apertura a la Innovación

Aunque muchas empresas están dispuestas a adoptar nuevas tecnologías, también manifiestan que las herramientas actuales satisfacen sus necesidades. Este equilibrio entre satisfacción y apertura a la innovación podría ser clave para futuras inversiones tecnológicas.

Mejoras en la Toma de Decisiones

La digitalización y el uso de herramientas tecnológicas han mejorado significativamente los procesos de toma de decisiones al facilitar el acceso a información relevante y actualizada, permitiendo decisiones más informadas y rápidas.

Necesidad de Estandarización

Se destaca el deseo por parte de las empresas de contar con guías claras que definan roles y procesos, lo que podría ayudar a estandarizar prácticas y mejorar la eficiencia organizacional.

Impacto Positivo en Proyectos Específicos

Las herramientas tecnológicas han demostrado ser efectivas en proyectos específicos, como el uso de tecnología satelital para inspecciones, lo que ahorra tiempo y recursos al evitar desplazamientos innecesarios.

Enfoque en Resultados a Largo Plazo

Las empresas muestran un interés creciente por evaluar el costo-beneficio de las innovaciones tecnológicas antes de su implementación, lo que sugiere un enfoque más estratégico hacia la inversión en tecnología.

Diagrama análisis de entrevistas



Ilustración 2: palabras clave: elaborado por los autores

Elaboración de Resultados y Conclusiones

Las entrevistas realizadas a las PYMES del sector construcción en Villavicencio reflejan un proceso de adaptación tecnológica creciente, en el que estas empresas están integrando herramientas digitales para optimizar la gestión organizacional y financiera. Si bien las tecnologías implementadas, como SharePoint y Microsoft Project, han traído mejoras significativas en áreas clave como el control de la información, la productividad y la eficiencia, persisten desafíos importantes que afectan su potencial máximo.

los inconvenientes como la falta de preparación técnica, las limitaciones en la infraestructura como una banda de conexión baja y un deficiente suministro energético dificultan la operación, limitando las ventajas tecnológicas que se puedan adquirir; a su vez que existe una fuerte disposición a la innovación, aunque muchas empresas se muestran satisfechas aun con las soluciones actuales, se sugiere en términos de inversión tecnológica, que existe un equilibrio entre la necesidad de modernización y la satisfacción con lo implementado.

También la importancia de contar con guías que enseñen la estandarización del proceso y la definición de los roles como las responsabilidades, es algo que las empresas reconocen que necesitan, de manera que facilite la toma de decisiones, mejorando así el control de la información, adicional a esto un requisito que incrementa los beneficios de las tecnologías es la capacitación continua para garantizar la adopción de ellas en todos los niveles organizacionales.

En términos generales, las PYMES del sector construcción en Villavicencio están en un proceso de transición hacia la digitalización, con un enfoque cada vez más estratégico en la evaluación del costo beneficio de las nuevas tecnologías; si bien enfrentan retos, la implementación de tecnologías ofrece un enorme potencial para fortalecer su competitividad, mejorar la eficiencia operativa y optimizar la gestión de proyectos, resultando crucial para su sostenibilidad y crecimiento a largo plazo. Sin embargo, será necesario continuar trabajando en la capacitación, mejorar la infraestructura tecnológica y fomentar la estandarización de procesos para que estas empresas puedan aprovechar plenamente las ventajas de la digitalización avanzando hacia una mayor digitalización y modernización, es crucial que continúen trabajando

en aspectos como la capacitación del personal, el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la estandarización de procesos.

Esto les permitirá maximizar los beneficios derivados de la tecnología, fortalecer su competitividad y asegurar su sostenibilidad y crecimiento a largo plazo.

Tipo de análisis utilizado

El análisis presentado se basa en un enfoque cualitativo fundamentado en las entrevistas realizadas a pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector de la construcción en Villavicencio, Colombia. Este tipo de análisis tiene como objetivo comprender en profundidad las experiencias, percepciones y prácticas de las PYMES en relación con la gestión organizacional y financiera, así como la implementación de herramientas tecnológicas.

El enfoque cualitativo permite explorar las tendencias emergentes en la gestión de proyectos, identificando tanto los beneficios como los retos asociados con la adopción de tecnologías digitales en las empresas. A través de las entrevistas, se recopila información detallada y contextualizada que proporciona una visión integral de cómo las PYMES están integrando la tecnología en sus procesos, los obstáculos que enfrentan y su disposición hacia la innovación.

El análisis también muestra la relevancia de factores intangibles, como la capacitación del personal y la infraestructura tecnológica, los cuales son esenciales para maximizar el aprovechamiento de las herramientas digitales, la recopilación de datos cualitativos permite

captar detalles que podrían no ser evidentes en un enfoque cuantitativo, ofreciendo una comprensión más profunda de las dinámicas que afectan a las PYMES y su capacidad para mejorar su competitividad y sostenibilidad a largo plazo mediante la vigilancia tecnológica.

Este análisis cualitativo no solo identifica las tendencias y desafíos que enfrentan las PYMES del sector construcción, sino que también busca ofrecer recomendaciones prácticas que faciliten la optimización de su desempeño a través del uso efectivo de tecnologías emergentes, contribuyendo así a su desarrollo y éxito en un entorno empresarial en constante cambio.

CAPÍTULO IV

Teniendo en cuenta el desarrollo de la presente investigación, La integración de la vigilancia tecnológica (VT) en la gestión de proyectos representa una oportunidad clave para que las PYMES del sector construcción incrementen su competitividad y capacidad de adaptación a un mercado en constante evolución. Este enfoque permite aprovechar las tendencias en el entorno en que se desarrolla la empresa identificando oportunidades innovadoras, gestionando los riesgos y permitiendo tomar decisiones estratégicas basadas en datos actualizados.

A través de la implementación de la VT, con la alineación en el ciclo de vida de los proyectos, y el fomento de una cultura de innovación, las empresas pueden optimizar recursos, incorporar sostenibilidad y mantenerse al día con normativas y estándares del sector. Además, la VT puede impulsar la colaboración con socios estratégicos, la formación continua del personal y la mejora sistemática de los procesos, creando un entorno propicio para el crecimiento y la eficiencia operativa.

Este modelo no solo facilita la modernización de las prácticas empresariales, sino que también habilita a las organizaciones para enfrentar los desafíos del mercado de manera más ágil y estratégica, sentando las bases para un desarrollo sostenible y exitoso en el sector de la construcción.

1. NORMA UNE 166006:2018 (une.org, 2018)

La Norma UNE 166006:2018 la tomamos como base estratégica para la implementación de sistemas de vigilancia e inteligencia en organizaciones, aunque está enfocada en el ámbito de la I+D+i. Esta norma proporciona un marco estructurado para la recogida, análisis y uso de información estratégica, con el objetivo de mejorar la toma de decisiones y fomentar la

innovación, lo cual puede ser aplicable otros ámbitos como la gerencia. A continuación, se puntualizan sus componentes clave:

2.4 Proceso de Vigilancia Tecnológica

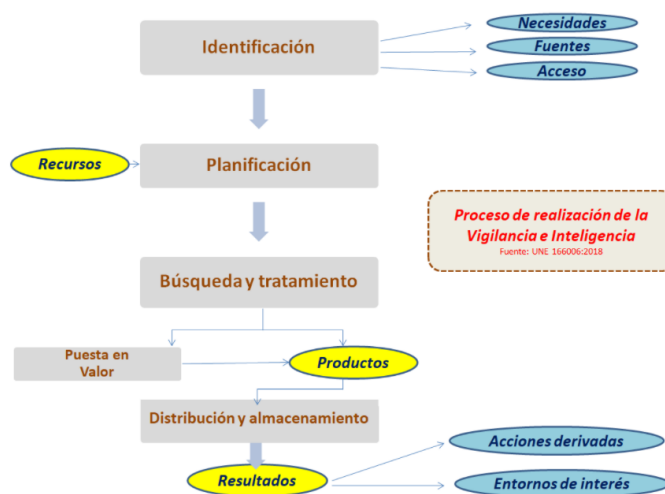


Ilustración 31: Proceso de Vigilancia norma UNE 166006:2018. fuente: (Ardiles, 2021)

La norma describe un proceso sistemático que incluye las siguientes etapas:

1. Búsqueda de Información:
 - Identificación y selección de fuentes relevantes.
 - Uso de herramientas para la captura eficiente de datos.
2. Análisis de Información:
 - Filtrado y validación de datos para asegurar su relevancia y fiabilidad.
 - Interpretación de los datos para extraer información útil y aplicable.
3. Difusión de Resultados:
 - Elaboración de informes que sintetizan los hallazgos.
 - Comunicación efectiva a los tomadores de decisiones dentro de la organización.
4. Uso Estratégico de la Información:
 - Aplicación del conocimiento generado para anticipar cambios, reducir riesgos y detectar oportunidades.

- Integración en la planificación estratégica y operativa.

Lo anterior es apoyado y de forma gráfica mediante el ciclo de Vigilancia tecnológica, el cual es:

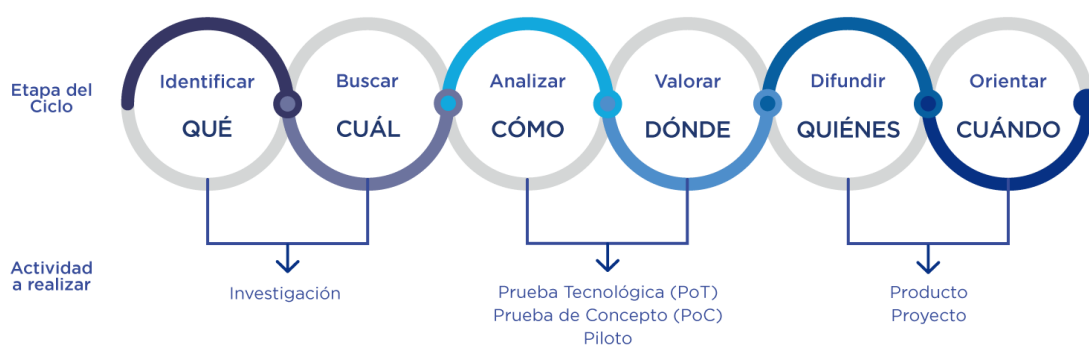


Ilustración 4: ciclo vigilancia tecnológica, fuente: (gub.uy, s.f.)

Otra metodología revisada para la elaboración de la guía fue la realizada por Sánchez y Palop (Sánchez y Palop, 2002), la cual comprende a toda la organización y a su entorno, involucrándola con distintas responsabilidades y tareas.

Esta metodología incluye cinco etapas: planeación, búsqueda y captación, análisis y organización, inteligencia y comunicación.



Ilustración 5 Metodología de Vigilancia Tecnológica. Sánchez y Palop (2002).

La etapa de planeación comprende la identificación de necesidades y fuentes de información, el objetivo de la etapa de búsqueda y captación es la identificación y determinación de los recursos disponibles, la cual contiene actividades como: observar, descubrir, buscar, detectar, recolectar y captar. En la siguiente etapa, se analiza, trata y almacena la información. Luego se le da un valor añadido a la información, buscando incidir en la estrategia de la organización; y, por último, se comunica a los directivos de la organización, se difunde la información y se transfiere el conocimiento. (Arango Alzate, Tamayo Giraldo, & Fadul Barbosa, 2012)

Por otro lado, también se tiene como referencia modelos que han propuesto para diferentes entidades como el modelo de vigilancia tecnológica para el ejército de Colombia propuesto por Jais Plikeer Carrillo Gómez (GOMEZ, 2020).

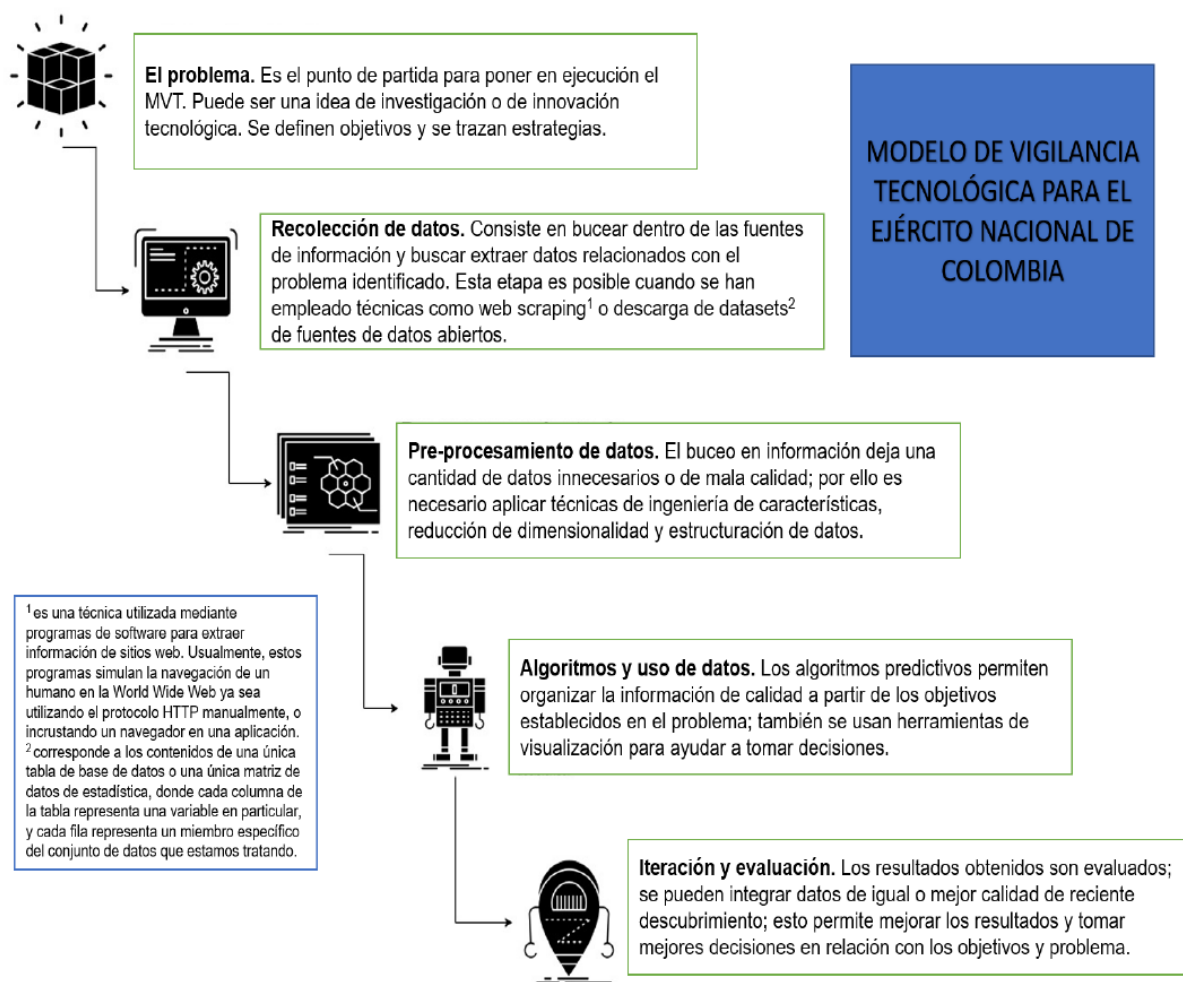


Ilustración 6 Propuesta de Modelo de Vigilancia Tecnológica para el Ejército Nacional (GOMEZ, 2020)

2. Adaptación del Proceso al Contexto Local,

Dentro de la adaptación de la VT a las PYMES del sector construcción en Villavicencio, se deben tener en cuenta sus características y necesidades plasmadas en:

- **Recursos Limitados:** Priorizar fuentes accesibles y herramientas económicas que sean adecuadas para el tamaño y capacidad financiera de las PYMES locales.
- **Notabilidad Local:** Enfocar la búsqueda en información específica del mercado local, incluyendo normativas municipales, tendencias regionales y oportunidades específicas en Villavicencio.
- **Capacitación del Personal:** Implementar programas de formación para desarrollar competencias en vigilancia tecnológica, del personal existente.
- **Cultura Organizacional:** Fomentar una cultura que valore la innovación y el uso estratégico de la información, facilitando así la aceptación e integración del proceso de VT.
- **Colaboración Regional:** Promover redes colaborativas entre empresas locales para compartir recursos e información, optimizando así el proceso de vigilancia e inteligencia.
- **Tecnologías Apropriadas:** Seleccionar tecnologías constructivas que sean adecuadas para las condiciones climáticas y geográficas específicas de Villavicencio.

La Norma UNE 166006:2018 ofrece un marco flexible que puede ser adaptado a las particularidades del entorno local, permitiendo a las PYMES del sector construcción en Villavicencio mejorar su competitividad mediante una gestión más informada e innovadora, es

por lo anterior mente expuesto que nos sirve como punto de partida para generar un guía que nos permita implementar un sistema de vigilancia tecnológica PYMES.

3. ¿Por qué generar una Guía?

Diseñar una guía para el uso de la vigilancia tecnológica (VT) en la gestión organizacional y financiera de proyectos de inversión en las PYMES del sector construcción en Villavicencio es fundamental porque proporciona un puente entre la teoría y la práctica, pretendiendo cumplir con varias funciones clave:

- **Facilitar la implementación de la VT en la práctica:** pretende explicar de forma resumida los conceptos teóricos y las tendencias tecnológicas en pasos concretos, entendibles y aplicables en el contexto empresarial.
- **Responder ajustado al contexto local:** Adaptar los procesos de VT a las características y desafíos específicos enfrentados por las PYMES del sector construcción en Villavicencio.
- **Fortalecer la competitividad empresarial:** Permitir a las empresas mantenerse actualizadas con las tendencias del mercado y las tecnologías emergentes, al implementar la VT en sus procesos y así competir en un entorno dinámico.
- **Optimizar el uso de recursos:** Promueve el maximizar beneficios y minimizando costos y riesgos en las organizaciones al implementar de forma eficiente la VT.
- **Incentivar la innovación:** Proporcionar un marco que fomenta la creación de soluciones novedosas, apoyando una cultura empresarial orientada al desarrollo continuo.

- **Apoyar decisiones estratégicas:** Ofrecer un proceso estructurado para recopilar y analizar información clave para la organización, lo que conduce a decisiones más informadas en la gestión de proyectos.
- **Superar barreras comunes:** Presentar opciones para las organizaciones, que permitan el abordar los desafíos específicos que las PYMES y puedan incorporar la VT.
- **Integra procesos existentes:** Permite que la VT se integre de manera efectiva con los sistemas de gestión actuales, mejorando la operatividad general.
- **Estandariza procedimientos:** Promueve la consistencia y calidad en el uso de la VT a través de un enfoque uniforme aplicable a distintos proyectos.
- **Capacita y desarrolla al personal:** Actúa como una herramienta de aprendizaje, facilitando la adopción de prácticas de VT en toda la organización.

Es decir, esta guía no solo pretende cerrar un poco la brecha entre el conocimiento y la acción, sino que también busca impulsar a las PYMES de Villavicencio hacia una gestión más eficiente, innovadora y competitiva en sus proyectos de inversión.

4. Diseño de la GUIA

Basándonos como punto de partida inicial al UNE 166006:2018 proponemos la siguiente estructura clara y concisa para la guía, además de tomar como referentes los siguientes documentos:

| Nombre | Publicación | Autor |
|---|-------------|---|
| Guía Metodológica de Práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva | 2012 | Universidad pontifica de Valencia (España) / Universidad Pontifica Bolivariana (Colombia) |
| Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE | 2015 | Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva |
| Guía práctica InnoViTech: vigilancia tecnológica para la innovación | 2017 | Adel II González Alcalá, Diana Gómez Quintero |
| Manual de gestión de la Innovación y la Vigilancia Tecnológica | 2020 | Endika Gandarias, Oscar Guadilla |
| Manual para la realización de Vigilancias Tecnológicas | 2023 | Ellyam Rojas |
| GUÍA METODOLÓGICA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA PARA LA FUERZA AEROSPAZIAL COLOMBIANA | 2023 | FUERZA AEROSPAZIAL COLOMBIANA |

Tabla 3. Referencia de la guía, Elaboración propia.

Una vez elaborada la guía, se presenta con la siguiente estructura y como anexo “Guía de Vigilancia Tecnológica” de la presente investigación.

"Guía para la Implementación de la Vigilancia Tecnológica en la Gestión Organizacional y Financiera de Proyectos de Inversión en PYMES del Sector Construcción en Villavicencio"

(Estructura)

- ¿Qué es la vigilancia tecnológica y por qué es importante para las PYMES?
- Objetivo de la Guía
- ¿Qué es la vigilancia?
- ¿En caso se podría implementar la Vigilancia Tecnológica?
- Proceso de Vigilancia Tecnológica
- Técnicas de búsqueda adaptadas al sector construcción
- Herramientas de captura de información accesibles para PyMEs
- Herramientas Para La Presentación De Información De Forma Gerencia Y Organizade De La VT Accesibles Para PyMES
- Conclusiones
- Glosario
- Referencias

CONCLUSIONES

Encontramos que la vigilancia tecnológica hace parte de una vigilancia estratégica que permite a las organizaciones implementar una inteligencia competitiva, haciéndolas más fuertes y reduciendo sus riesgos organizacionales, luego las empresa pymes del sector de la construcción o cualquier otro sector que se encaminen por la implementación de la vigilancia tecnológica obtendrá beneficios sustanciales de crecimiento y empoderamiento institucional que le permitirá ser tener una ventaja competitiva en el mercado de s sector económico.

También los desafíos que se pueden presentar por el uso de la vigilancia tecnológica en una organización desde las pequeñas y medianas empresas, son incomparables, incluso podríamos decir que casi despreciables, al ver los frutos que puede obtener la organización en temas de actualización, reducción de riesgos organizacionales y toma de decisiones más acertadas en la identificación de amenazas y aprovechamiento de oportunidades, permitiendo así incrementar el valor agregado y la competitividad frente a otras empresas de su mercado objetivo.

Así mismo las empresas deben ir orientado sus objetivos desde que son pequeñas empresas en la generación de una cultura organizacional que permita la creatividad e innovación, y el uso de la vigilancia tecnológica es una herramienta poderosa para facilitar la creación de la investigación y el desarrollo que permite que se fomente la innovación en una organización al exponer las nuevas tendencias en tecnología, desarrollos operativos y cambios del mercado,

actualizaciones normativas, optimización de recursos y muchas más que propician la obtención del valor agregado.

Hasta ahora, las constructoras más pequeñas de Villavicencio avanzan hacia lo digital. Utilizan herramientas como Project y Sharepoint que les sirven para manejar sus datos mejor, de esta forma pueden trabajar mucho más rápido. Sin embargo, siguen teniendo problemas porque no todo el personal sabe cómo usarlas, o puede fallar el internet o la luz. Aun así, estos empresarios quieren avanzar y probar cosas nuevas. Lo cual no es malo, ya que esto permite que puedan tener mejores oportunidades y sean más fuertes en el mercado. Para hacer eso, los trabajadores deben estar motivados por la utilización de las tecnologías mucho más. En definitiva, están avanzando, pero hace falta un pequeño esfuerzo más para sacar mejor provecho a la tecnología.

A pesar de los avances en la adopción de tecnologías, las empresas aún enfrentan dificultades relacionadas con la falta de procesos estandarizados y roles claros dentro de la organización, lo que afecta la eficiencia en la toma de decisiones. Existe un consenso sobre la necesidad de guías claras que definan responsabilidades y estandaricen los procesos, lo que podría mejorar significativamente la gestión organizacional y financiera. Además, la capacitación continua del personal es crucial para maximizar el uso de las herramientas tecnológicas y garantizar que los beneficios de la digitalización se materialicen plenamente. Este enfoque será clave para fortalecer la competitividad de las PYMES en el sector de la construcción y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Gracias a la Vigilancia Tecnológica (VT), que se presenta como una herramienta fundamental para las PYMES del sector construcción en Villavicencio, y la cual les permite, no solo anticiparse a los cambios tecnológicos y del mercado, sino también optimizar sus costos operativos y de calidad. Esta estrategia resulta particularmente valiosa, dado que es un recurso que una organización de tamaño mediano o pequeño puede implementar de forma práctica y podría estar mejorando la probabilidad de perdurar en el tiempo la organización o evolucionar.

Así mismo esta implementación de nuevas tecnologías como lo es la Vigilancia Tecnológica en distintas organizaciones y más en las que tienen recursos más limitados, se cuenta con herramientas accesibles e incluso metodologías que pueden ser aplicables sin mucha inversión, desde aplicaciones móviles como PlanRadar hasta plataformas de análisis como Hontza, las PYMES tienen a su disposición múltiples opciones que les permiten sistematizar la captura, análisis y presentación de información crítica para la toma de decisiones estratégicas y mejorar su costo-beneficio.

RECOMENDACIONES.

Se debe analizar la cantidad de recursos disponibles para la investigación de modo que se tenga claro los mismos como son de tiempo, económicos, capital humano y tecnológico; que no vallan a ser un limitante para el desarrollo de la investigación; así que en el planteamiento del problema y el anteproyecto, se pueda evidenciar si los recursos con los que se cuentan, son los necesarios y suficientes para cumplir con el objetivo del proyecto, de no ser así, poder reevaluar el alcance del mismo y ser coherentes con la ejecución, minimizando así los limitantes que impacten el desarrollo del mismo.

Para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector de la construcción en la ciudad de Villavicencio, es fundamental que mantenga un proceso de digitalización y modernización organizacional, preferiblemente impactando tres áreas esenciales: capacitación continua del personal, mejora de la infraestructura tecnológica y estandarización de procesos.

El capacitar al personal de una empresa es uno de los puntos claves en la gestión de organizaciones, dado que permite potencializar las habilidades del equipo aprovechando las herramientas digitales, lo que se reflejara en más eficiencia y reducción de errores. Otro pilar esencial es invertir en infraestructura moderna, que facilite el funcionamiento correcto de las tecnologías empleadas en las organizaciones. Finalmente, la puesta en marcha de directrices claras que establezcan roles y responsabilidades, junto con la normalización de procesos, simplificará la toma de decisiones y optimizará el manejo de la información. Esto resulta en una administración más eficaz y competitiva.

Al tratar estos aspectos cruciales, las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción en Villavicencio podrán potenciar su sostenibilidad y expansión a largo plazo, ajustándose de manera eficaz a las tendencias del mercado y fortaleciendo su competitividad.

Se recomienda a las PYMES del sector construcción en Villavicencio iniciar la implementación de la Vigilancia Tecnológica mediante un plan piloto en un grupo selecto de empresas. Este enfoque gradual debería incluir capacitaciones básicas en el uso de herramientas accesibles como Google Data Studio o Tableau Public para la presentación de información, y software especializado como Hontza para la gestión integral del proceso de VT. Este enfoque permitirá validar la efectividad de la VT en el contexto específico de Villavicencio, ajustar los procesos según las necesidades identificadas, y preparar el terreno para una implementación más amplia y exitosa en el futuro

Referencias

- (Colombia), U. p. (2012). *Guía Metodológica de Práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva*.
- A., H. (2020). *Empresarial & Laboral*. Obtenido de ¿Cómo está el sector de la construcción en Colombia?: <https://revistaempresarial.com/industria/construccion/como-esta-el-sector-de-la-construccion-en-colombia/>
- Adel II González Alcalá, D. G. (2017). *Guía práctica InnoViTech: vigilancia tecnológica para la innovación*.
- Arango Alzate, B., Tamayo Giraldo, L., & Fadul Barbosa, A. (2012). Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología. *VIGILANCIA TECNOLÓGICA: METODOLOGÍAS Y APLICACIONES*. Chile: Universidad de Santiago de Chile Santiago.
- Ardiles, M. (2021). ventajas y desventajas de los criterios considerados por los modelos de vigilancia tecnológica.
- Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, T. e. (2015). *Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE*.
- C., S., J, M., & A., M. (2018). *Impacto de los costos de calidad en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia*.
- Camacho, E. E. (2021). Modelo de gestión para empresas constructoras e inmobiliarias del Distrito Metropolitano de Quito con un enfoque en el Project Management Institute (PMI). Quito.
- Carrillo, E. H. (2021). *Ensayo argumentativo – Propuesta aplicación de a vigilancia tecnológica en proyectos de construcción y el impacto potencial en los costos de calidad*. Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- CIDEI. (2024). *Vigilancia Tecnológica: Caso de éxito en el Sector de la Construcción*. Obtenido de <https://cidei.net/vigilancia-tecnologica-caso-de-exito-sector-construccion/>
- COLOMBIANA, F. A. (2023). *GUÍA METODOLÓGICA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA PARA LA FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA*.

Cuevas-Vargas, H. (2023). Revista Venezolana de Gerencia. *Capacidad de absorción del conocimiento*. Universidad del Zulia.

E&L, R. (2016). *El Big Data en las Construcciones Sostenibles*. Obtenido de <https://revistaempresarial.com/industria/construccion/el-big-data-en-las-construcciones-sostenibles/>

E., C. M. (2020). Identificación de tendencias en la implementación de sistemas de gestión organizacional en Colombia. Universidad Santo Tomás.

E., S. I. (2017). *Tipos.de.Muestreo.Rev.IE_31_Oct_17*. Obtenido de http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Discapacidad/Escolares/Tipos.de.Muestreo.Rev.IE_31_Oct_17.pdf

Ellyam, R. (2023). Manual para la realización de Vigilancia Tecnológica. EAN. explorable.com. (2024). *Muestreo no probabilístico*. Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>

Gandarias, E., & Guadilla, O. (2020). *Manual de gestión de la Innovación y la Vigilancia Tecnológica*.

Garay Flórez, D. E. (05 de 2023). *Identificación de las responsabilidades y sanciones jurídicas en Colombia, establecidas para las partes intervinientes en el diseño e implementación y administración del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/18271>

GARZÓN, L. M. (2022). VIGILANCIA TECNOLÓGICA DE LA INDUSTRIA 4.0 EN EL SECTOR LÁCTEO.

Gloria Paredes, M. &. (2023). Prospectiva y Vigilancia Tecnológica como Estrategias Innovadoras de la Universidad para Promover la Transferencia de Conocimientos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 882-904.

GOMEZ, J. P. (2020). PROPUESTA DE UN MODELO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA PARA EL EJÉRCITO DE COLOMBIA. UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

Gómez, L. Y., & Giraldo, C. A. (2015). *Vigilancia tecnológica como herramienta para la gerencia estratégica de proyectos*.

González, D. P., & Maruri, E. P. (2011). *Vigilancia tecnológica en pymes industriales del metal: conocimiento, aplicación y medición de sus beneficios*.

GOV.CO. (20 de 04 de 2024). REGISTROS ACTIVOS DECADA 2012 A 2022 PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA JURISDICCION CCV. *REGISTROS_ACTIVOS_DECADA_2012_A_2022_PEQUE_A_Y_MEDIANA_EMPRESA_JURISDICCION_CCV_20240516*. Colombia: GOV.CO.

GOV.CO. (20 de 04 de 2024). *www.datos.gov.co*. Obtenido de https://www.datos.gov.co/Comercio-Industria-y-Turismo/REGISTROS-ACTIVOS-DECADA-2012-A-2022-PEQUE-A-Y-MED/gy9i-5xzt/about_data

gub.uy. (s.f.). *ciclo-vigilancia-tecnologica*. Obtenido de <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/comunicacion/publicaciones/ciclo-vigilancia-tecnologica>

Gudiño Ochoa, I. C. (2023). *Vigilancia tecnológica para los procesos del área de dirección y control comercial en el sector construcción con el fin de proponer una aproximación a una estandarización en la ciudad de Bucaramanga. Caso de estudio Galary Construcciones SAS*. Bucaramanga.

L, F., J, M., C, S., L, C., & A, M. (2015). *Vigilancia tecnológica como herramienta para la gerencia estratégica de proyectos*. Revista Científica Profundidad. Universidad Francisco de Paula Santander.

lopez, p. l. (2004). *POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es

Mendieta. (2022). *Optimización de la gestión organizacional en una empresa de publicidad arquitectónica implementando tecnología digital*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10654/41542>.

MOOCVT. (2016). *Vigilancia tecnológica herramienta y estrategias para innovar*.

moocvt.ovtt.org. (29 de 10 de 2024). *¿Por qué es importante apostar por la vigilancia tecnológica?* Obtenido de <https://moocvt.ovtt.org/por-que-es-importante-apostar-por-la-vigilancia-tecnologica/>

Moreno Escobar, J. C. (2022). *Productos para el mejoramiento de capacidades de innovación en las empresas. Vigilancia tecnológica*. Bogotá: Universidad Antonio Nariño.

Nina, P.-I. (2021). *Gestión de información para la vigilancia tecnológica en empresas del sector energético de la Guajira colombiana*. Obtenido de <https://doi.org/10.25214/27114406.1047>

Palma, H. G., & Ortiz, Y. Z. (2024). *Vigilancia Tecnológica para el diseño de un modelo de buenas prácticas en la gestión y formulación de proyectos sostenibles en el sector salud*.

Palop, S. y. (2002). *Herramientas de Software para la práctica*. Valencia.

Ribeiro, A., F., Silva, & Portugal. (2018). *Revista Ibero-Americana de Estrategia. Normas APA para a redação de artigos: A voz ativa e o antropomorfismo*.

Rincón, J. L. (2021). *Vigilancia tecnológica para la dirección de obras civiles de tratamiento de agua, bajo la guía PMBOK® 6th Edición y la NTC ISO 10006:2003 en consorcios y uniones temporales no dedicadas permanentemente a la gestión de proyectos*. Universidad Santo Tomas, Bucaramanga.

salusplay.com. (2024). *La Muestra y la Población de estudio*. Obtenido de <https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-5-la-muestra-y-la-poblacion-de-estudio>

une.org. (2018). *UNE 166006:2018*. Obtenido de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0059973>

Uribe, A. E. (2024). *Vigilancia Tecnológica para la construcción de un equipo de almacenamiento y transporte de misiles*.

V., C.-E., & G., M. J. (2018). *Patrones de formulación de objetivos en artículos de investigación en las disciplinas de lingüística y biotecnología escritos en inglés. Linguagem em Discurso*.

Gutiérrez Marín, M. A. (2018). Propuesta de un modelo de gestión de innovación aplicable en Pymes del sector de la construcción en Medellín, Colombia (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).

"Ángela Guadalupe Manzano Santana y Jennifer Mul Encalada (2021): "La gestión del conocimiento en las MIPYMES: retos y beneficios", Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS, n. 16 (febrero 2021). En línea: <https://www.eumed.net/es/revistas/rilcoDS/16-febrero21/gestion-conocimiento-mipymes>"

Villarroel G., C., Comai, A., Karmelic-Pavlov, V., Fernández O., A., & Arriagada V., C. (2015). DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA. *Interciencia*, 40(11), 751-757. ANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA. *Interciencia*, 40(11), 751-757

García-Parra, M., Plazas-Leguizamón, N., Colmenares-Cruz, R. A., Moreno-López, N. M., & Barrera-Siabato, A. I. (2024). Technological surveillance of energy efficiency in agricultural production systems: a systematic review. *Portal SOAR: Sapienza Open Access Repository*, 7(EBOA7), 67-78.

Alzate, B. A., Giraldo, L. T., & Barbosa, A. F. (2012). Vigilancia tecnológica: metodologías y aplicaciones. *Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología*, 5(13).

Ramírez, M. I., Rua, D. E., & Alzate, S. B. A. (2012). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. *Gestión de las Personas y Tecnología*, 4(13), 149-153.

Chalapud, E. (2021). Vigilancia Tecnológica: un análisis bibliométrico. *Negonotas Docentes*, (18), 57 – 69

Roa, L. A. G., Martínez, H. H., & Ariza, H. M. (2018). Contextualization of ICT tools for technological surveillance systems associated with innovation processes. *International Journal of Engineering and Technology (IJET)*, 10(6).

Zarate, B. A. M., & Flórez, O. V. VIGILANCIA TECNOLÓGICA: ¿UN PROCESO ESTRATÉGICO PERMANENTE O UN PLAN SITUACIONAL PARA LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS EN COLOMBIA? *Revista Pensamiento Udecino*, 4(1), 109-122.

León, Andrés Mauricio, Castellanos, Oscar Fernando, & Vargas, Freddy Abel. (2006). Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia tecnológica. *Ingeniería e Investigación*, 26(1), 92-102. Retrieved November 17, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092006000100012&lng=en&tlng=es.

Grass Ramírez, J. F., Muñoz, R. C., & Zartha Sossa, J. W. (2023). Innovations and trends in the coconut agroindustry supply chain: technological surveillance and foresight analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1048450.

Gómez, L. V. La vigilancia tecnológica y la inteligencia empresarial en el contexto de las organizaciones. *LAS UNIVERSIDADES Y SUS RESPUESTAS INNOVADORAS A LOS SECTORES SOCIO-PRODUCTIVOS ANTE LOS DESAFÍOS ACTUALES*, 161.

Castiglioni, S. N., & Adam, C. (2018, August). Technological surveillance competences for entrepreneurs: a key factor to boost the number of science-based startups. In *Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the ISSS-2018 Corvallis, OR, USA* (Vol. 1, No. 1).

Velásquez Peralvo, M. D. (2018). Diagnóstico de la aplicación de la vigilancia tecnológica en las pymes manufactureras de Quito (Bachelor's thesis, Quito, 2018.).

Cruz Páez, F. O., & Vanegas Flórez, O. (2020). Competitive intelligence, technological vigilance and organizational culture universidad de cundinamarca facatativá. *Política, Globalidad Y Ciudadanía*, 6(12), 84. <https://doi.org/10.29105/pgc6.12-5>

Sánchez Rico, A. P. (2019). Vigilancia tecnológica y prospectiva tecnológica, disciplinas que generan insumos para el diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación.

González Ruíz, E y Villegas Pachón, D. (2018). Análisis de la vigilancia tecnológica como estrategia empresarial en Colombia. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Administración de Empresas, Cali. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/7438>

Yao, Y. (2024). Key Features of Technological Surveillance Systems: A Comparison Between Cuba and the Global Context. *Multidisciplinary Journal of Management, Economics, and Accounting*, 10(3).

Castañeda, M. (2008). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: una estrategia empresarial de innovación de productos en las Pymes para la competitividad.

Moya, F. O., Villero, S. L., & Pérez, F. P. (2020, May). Technological surveillance as element for the positioning of public universities. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 844, No. 1, p. 012046). IOP Publishing.

Garavito Bernal, D. S. (2016). Diseño de un modelo de vigilancia tecnológica como herramienta para la gestión de la innovación en las pymes del sector turístico del golfo de Morrosquillo, departamento de Sucre.

Serna, L. P. (2010). Prospectiva y vigilancia tecnológica en la cadena fibra-textil-confecciones: mapa tecnológico estratégico, nuevos escenarios para el futuro de la cadena productiva fibra-textil-confección de Colombia. Universidad del Rosario.