

# Tlamati Sabiduría



## Vigilancia tecnológica como oportunidad competitiva para el departamento del Caquetá Colombia

Denis Lorena Álvarez-Guayara<sup>1</sup>  
Heriberto Fernando Vargas-Lozada<sup>1</sup>  
Diana María Espinosa-Sarmiento<sup>1</sup>  
John Arley García-Quintero<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería. Universidad de la Amazonia. Carrera #3, Florencia Caquetá, Colombia

\*Autor de correspondencia

[Jo.garcia@udla.edu.co](mailto:Jo.garcia@udla.edu.co)

### Resumen

En la actualidad, la Vigilancia Tecnológica (VT) es una herramienta fundamental para las empresas que desean seguir vigentes y ser competitivas, su valor radica en la posibilidad de brindar a las organizaciones información valiosa sobre el entorno, tecnologías, competidores, productos y demás aspectos de interés, que sirvan de base para la toma de decisiones con alto impacto estratégico. En virtud de lo anterior, como propósito de la investigación se planteó determinar los aspectos claves para la implementación de la vigilancia tecnológica como una oportunidad competitiva para el departamento del Caquetá, Colombia, teniendo en cuenta la necesidad de desarrollar estrategias que permitan fortalecer los diferentes sectores económicos y las empresas de la región, acordes a su naturaleza y características particulares. El proceso metodológico se llevó a cabo en tres fases la primera, de *fundamentación*, consistió en realizar una revisión de literatura que permitió develar los fundamentos teóricos y criterios de VT necesarios para su implementación; la segunda, *caracterización*, implicó la clasificación de las empresas de la región de acuerdo con el sector y particularidades; y la tercera, *propositiva*, se relacionaron la figura de VT con los aspectos propios de las empresas, lo que permitió establecer unas acciones concretas para la implementación

### Información del Artículo

*Cómo citar el artículo:*

Álvarez-Guayara D.L., Vargas-Lozada H.F., Diana María Espinosa-Sarmiento D.M., John Arley García-Quintero J.A. (2023). Vigilancia tecnológica como oportunidad competitiva para el departamento del Caquetá Colombia. *Tlamati Sabiduría*, 17, 25-33.

*Editores Invitados: José Efrén Marmolejo-Valle, Manuel de Jesús Matuz-Cruz, María Palmira González-Villegas, Rubén Suárez-Escalona, Adalberto Iriarte-Solís, Samuel Hernández-Calzada, José Antonio Jerónimo-Montes et al.*

*Recibido en la versión aceptada por los editores invitados: Noviembre de 2023*



de VT. Mediante el desarrollo de la investigación se fortalece el vínculo Empresa-Universidad-Región, dada la pertinencia y relevancia que aporta la VT para la toma de decisiones encaminadas al mejoramiento de las capacidades de las organizaciones y la obtención de ventajas competitivas.

**Palabras clave:** Toma de decisiones, Tecnología, Innovación, Ventajas competitivas, Vigilancia tecnológica.

## Abstract

At present, Technological Surveillance (TS) is a fundamental tool for companies that wish to remain in force and be competitive, its value lies in the possibility of providing organizations with valuable information about the environment, technologies, competitors, products, and other aspects of interest, which serve as a basis for making decisions with high strategic impact. By virtue of the foregoing, the purpose of the research was to determine the key aspects of the implementation of technological surveillance as a competitive opportunity for the department of Caquetá, Colombia, based on the need to develop strategies that allow strengthening the different economic sectors and the companies of the region, according to their nature and particular characteristics. The methodological process was carried out in three phases, the first, of foundation, consisted of conducting a literature review that allowed revealing the theoretical foundations and TS criteria necessary for its implementation; the second, characterization, involved the classification of the companies in the region according to the sector and particularities; and the third, purposeful, related the results of TS with the aspects of the companies, which allowed establishing specific actions for the implementation of TS. Through the development of research, the Company-University-Region link is strengthened, given the pertinence and relevance that TS provides for decision-making aimed at improving the capacities of organizations and obtaining competitive advantages.

**Keywords:** Decision making, Technology, Innovation, Competitive advantages, Technological surveillance.

## Introducción

El Departamento del Caquetá es el quinto más grande de Colombia, cuenta con una extensión de 88.965 km<sup>2</sup>, la cual comprende principalmente selva húmeda amazónica, considerada como una de las zonas más biodiversas del país y del mundo (El Tiempo, 2022), esta característica del territorio la ha convertido en un atractivo para la formulación de emprendimientos basados en el turismo de naturaleza y ecoturismo como alternativas para favorecer el crecimiento económico. Así mismo, otros sectores productivos como la ganadería, la piscicultura, la explotación forestal, los frutos amazónicos y el caucho, son considerados como apuestas

estratégicas para impulsar la economía en la región (Gobernación de Caqueta, 2020), sin embargo, desde el punto de vista competitivo el Caquetá para el año 2022 tuvo una valoración de 4 puntos de 10 en el ranking de competitividad lo cual se reafirma con la participación de solo el 0.42% al PIB nacional (Mincomercio, 2022).

Con el propósito de apoyar a los diferentes sectores económicos y aportar al mejoramiento de la capacidad competitiva en el Departamento, desde la Universidad de la Amazonia, y específicamente el programa de Ingeniería de Sistemas, se propone fortalecer el vínculo Empresa-Universidad-Región, a través de la implementación de la Vigilancia Tecnológica

(VT), como una alternativa para que las empresas, puedan realizar una toma apropiada de decisiones orientadas a la obtención de ventajas competitivas dentro de sus procesos a través de herramientas articuladas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), a partir del reconocimiento de factores de innovación y del entorno tecnológico que incide directamente en el sector productivo de la región y en su relación con la academia.

### *Vigilancia Tecnológica para la competitividad*

La vigilancia, definida como un proceso, es sistemático, organizado, selectivo y permanente, orientado a la obtención de información del exterior de la organización para facilitar la toma de decisiones, disminuyendo el margen de riesgo, y anticiparse a los cambios del entorno; sumando el componente de tecnología, ésta puede enfocarse más hacia la identificación y seguimiento de los avances técnicos y tecnológicos que pueden ser considerados como oportunidades o amenazas (Palop y Vicente, 1999; González-Alcalá y Gómez-Quintero, 2017), desde una perspectiva competitiva.

La VT, dependiendo de su alcance, puede orientarse como: vigilancia científica, se enfoca hacia el análisis de nuevos conocimientos a partir del análisis de patentes, seguimiento a documentos científicos y técnicos o también a través de aplicar ingeniería inversa a los productos o servicios ofertados por la competencia; vigilancia estratégica, analiza las capacidades tanto tecnológicas como de inversión que puede tener la competencia, y como se relacionan las diferentes empresas dentro de un sector específico (Palop y Vicente, 1999).

La innovación se considera como uno de los resultados de la implementación de la VT, para esto, se debe considerar un proceso con diversas etapas relacionadas entre sí, la primera consiste en la adquisición de la información relevante del entorno, la segunda, consiste en el análisis, organización y clasificación de los datos, de tal forma que se muestre explícitamente la relación entre los criterios o variables buscadas, y, por último, la evaluación y selección de las alternativas (Villaruel et al., 2015).

En la actualidad, la forma más sencilla de implementar la vigilancia tecnológica se puede llevar a cabo de dos formas, la primera consiste en hacer búsquedas y acceder a información relevante a través de bases de datos científicas o especializadas, la participación en actividades: ferias, cursos seminarios, entre otras, y segundo, hacer uso del internet como fuente de información (San Juan y Romero-Rodríguez, 2016).

### **Objetivos**

Determinar los aspectos claves para la implementación de la Vigilancia Tecnológica como una oportunidad competitiva para el departamento del Caquetá, Colombia.

### **Metodología y procesos de desarrollo**

El alcance de la investigación es exploratorio - proyectivo, con el primero se busca la familiarización con el tema de VT, identificar los conceptos y los criterios asociados a su implementación (Esteban-Nieto, 2018), y con el segundo, se pretende elaborar una propuesta de estrategias para la implementación de la VT, a partir del análisis de los aspectos previamente encontrados en la etapa exploratoria (Hurtado de Barrera, 2000).

### *Descripción de las fases de investigación*

Para alcanzar el propósito de la investigación se desarrollaron tres fases (Fig. 1):

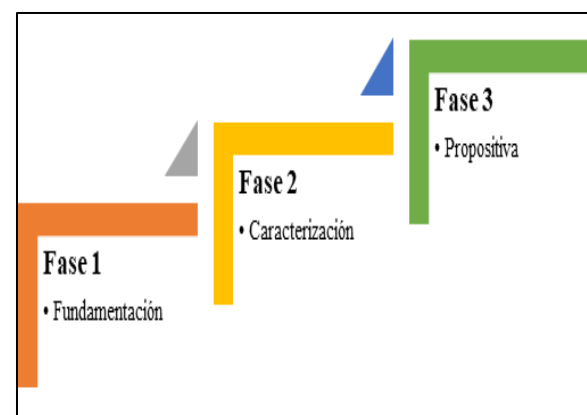


Figura 1. Fases de desarrollo de la investigación.

*Fundamentación:* la revisión bibliográfica se realizó a partir de la construcción de una expresión de búsqueda que fue desarrollada con base en las categorías definidas en la investigación (Sectores productivos, TIC y Vigilancia Tecnológica), su aplicación en la base de datos SCOPUS, toda vez que genera un consolidado con los metadatos de los documentos para así realizar una selección a partir de criterios de inclusión y exclusión, mediante la exploración de las palabras claves, resumen y autores.

*Caracterización:* para identificar los sectores y tipos de empresas existentes en la región, se solicitó a la Cámara de Comercio de la ciudad de Florencia un listado de las empresas legalmente constituidas y clasificadas inicialmente por el Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, adicionalmente, con el fin de obtener información más precisa sobre las actividades y características de las empresas, se seleccionaron algunas mediante un muestreo aleatorio estratificado de acuerdo con las actividades económicas más representativas para la aplicación de un instrumento que recogiera esta información.

*Propositiva:* Determinación de la metodología para la implementación de VT, aplicable al sector empresarial del Departamento del Caquetá, con base en el análisis de los resultados obtenidos a partir de la revisión de literatura y la caracterización de las empresas de acuerdo con las condiciones del contexto.

## **Resultados**

De acuerdo con las fases planteadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

### *Criterios de Vigilancia Tecnológica*

Aplicar la VT requiere establecer una metodología que soporta el proceso de su implementación. Por lo general, la primera fase implica la planeación para determinar los factores críticos o de interés del estudio de VT (Tobón-Clavijo et al., 2017). Desde el punto de vista competitivo, diferentes autores sugieren que las empresas deben vigilar, de su entorno, aquellas

fuerzas o factores críticos que permiten determinar su posición competitiva (Porter, 1996; Palop y Vicente, 1999; Palop y Martínez, 2012; Guerrero et al., 2015), y que son el punto de partida para la planeación, búsqueda y análisis de información sobre innovaciones, nuevos procesos, productos y demás temas de interés estratégico (Padilla et al., 2018), que soporten la toma de decisiones con menores niveles de riesgo y la posibilidad de anticiparse a los cambios (González-Alcalá y Gómez-Quintero, 2017). Los criterios de vigilancia identificados fueron:

*Clientes:* reconoce las necesidades actuales y potenciales de los clientes como fuente de información sobre las características y demandas del mercado para la generación de nuevos productos y/o servicios (Bao, 2020).

*Proveedores:* identifica los proveedores, su capacidad de negociación y su situación financiera actual (Palop y Martínez, 2012).

*Competidores:* reconoce la competencia actual y potencial, y su desenvolvimiento en el sector (Palop y Martínez, 2012).

*Tecnológico:* identifica tecnologías emergentes con gran potencial competitivo y de innovación en el sector (San Juan y Romero-Rodríguez, 2016).

*Mercado:* proporciona bases para analizar la competencia, la estructura de la industria o del sector, las condiciones de rivalidad y la ventaja competitiva (Bergen y Peteraf, 2002).

*Entorno:* comprende la información sobre aspectos normativos, ambientales, económicos, políticos, sociales, entre otros, que pueden tener una incidencia directa o indirecta sobre los sectores y las empresas (Palop y Martínez, 2012).

### *Caracterización de las empresas*

La Cámara de Comercio de Florencia es la institución legal creada por el Gobierno Nacional mediante decreto 1520, del 28 de agosto de 1972, sin ánimo de lucro, que agremia a todos los

comerciantes inscritos en su Registro Mercantil, la cual se encuentra regida por el Código del Comercio (Cámara de Comercio, 2022), por lo tanto, toda la información perteneciente a las empresas del departamento del Caquetá se encuentra en su Sistema de información.

A partir de la información suministrada por esta entidad se obtuvieron datos importantes sobre las empresas legalmente constituidas en el Departamento, por municipio y por tipo de actividad económica, destacando aquellas más representativas en la región.

El departamento del Caquetá se encuentra conformado por 16 municipios, para corte del 31 de diciembre de 2020 y con vigencia para el año 2021, se encontraban registradas en la Cámara de Comercio 6,213 empresas, de las cuales el 62% se encuentran ubicadas en su capital, Florencia, le sigue San Vicente del Caguán con un 11%, Cartagena del Chaira con 5%, El Doncello con 4%, El Paujil y Puerto Rico con 3%, y los demás municipios con menor o igual al 2% (Fig. 2). Lo

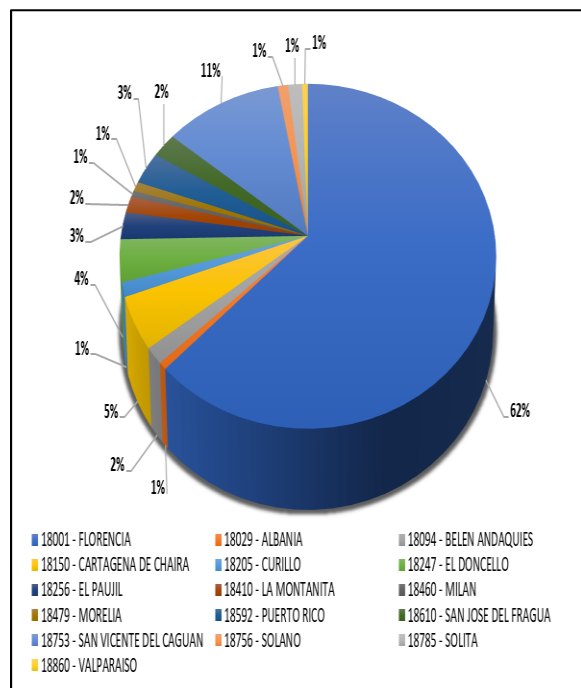


Figura 2. Porcentaje de empresas por municipio del departamento del Caquetá

anterior muestra que el desarrollo comercial se concentra en Florencia, dado que los otros municipios no representan ni la mitad de las empresas existentes en el Departamento.

En la Figura 3 se presenta un gráfico con las 20 actividades económicas más representativas de las empresas del Departamento del Caquetá. De acuerdo con la actividad económica, se destaca que la mayoría de las empresas se dedica al comercio al por menor en establecimientos no especializados, el cual se caracteriza por la venta de productos ya elaborados, principalmente alimenticios, farmacéuticos, prendas de vestir, de ferretería, entre otros, y de forma no representativa, se encuentran la cría de ganado, la elaboración de productos lácteos, la agricultura y los servicios de alojamiento y hospedaje, siendo estos de gran interés regional, dado el potencial estratégico que posee el Departamento en la ganadería, la agricultura y el turismo de naturaleza.

Con el instrumento aplicado a 349 empresas del departamento, principalmente Florencia, San Vicente del Caguán, Cartagena del Chaira y Puerto Rico, se logró la caracterización de las empresas a partir de su tamaño de acuerdo con el número de empleados (Fig. 4), tipo de conectividad y valoración del servicio.

El 90% de las empresas encuestadas tiene máximo 10 empleados, el 9% entre 11 y 50 y el 1% más de 50, estos resultados reflejan que la mayoría de los entes comerciales corresponden a pequeñas empresas, que, en muchos casos debido a factores culturales, y limitados recursos humanos, tecnológicos y financieros [18], presentan muchas dificultades para la toma de decisiones que les permita ser competitivas.

El otro aspecto sobre el cual se consultó con los empresarios se relacionó con la capacidad de conectividad, y la valoración del servicio de internet con el que cuentan, se consideró importante, dado que gracias al internet es posible acceder a información de interés estratégico para las organizaciones (avances tecnológicos, publicaciones científicas, patentes, noticias, entre otras), además de proporcionar un entorno en generación de redes colaborativas donde se produce información y conocimiento (San Juan y Romero-Rodríguez, 2016). En la Figura 5 se

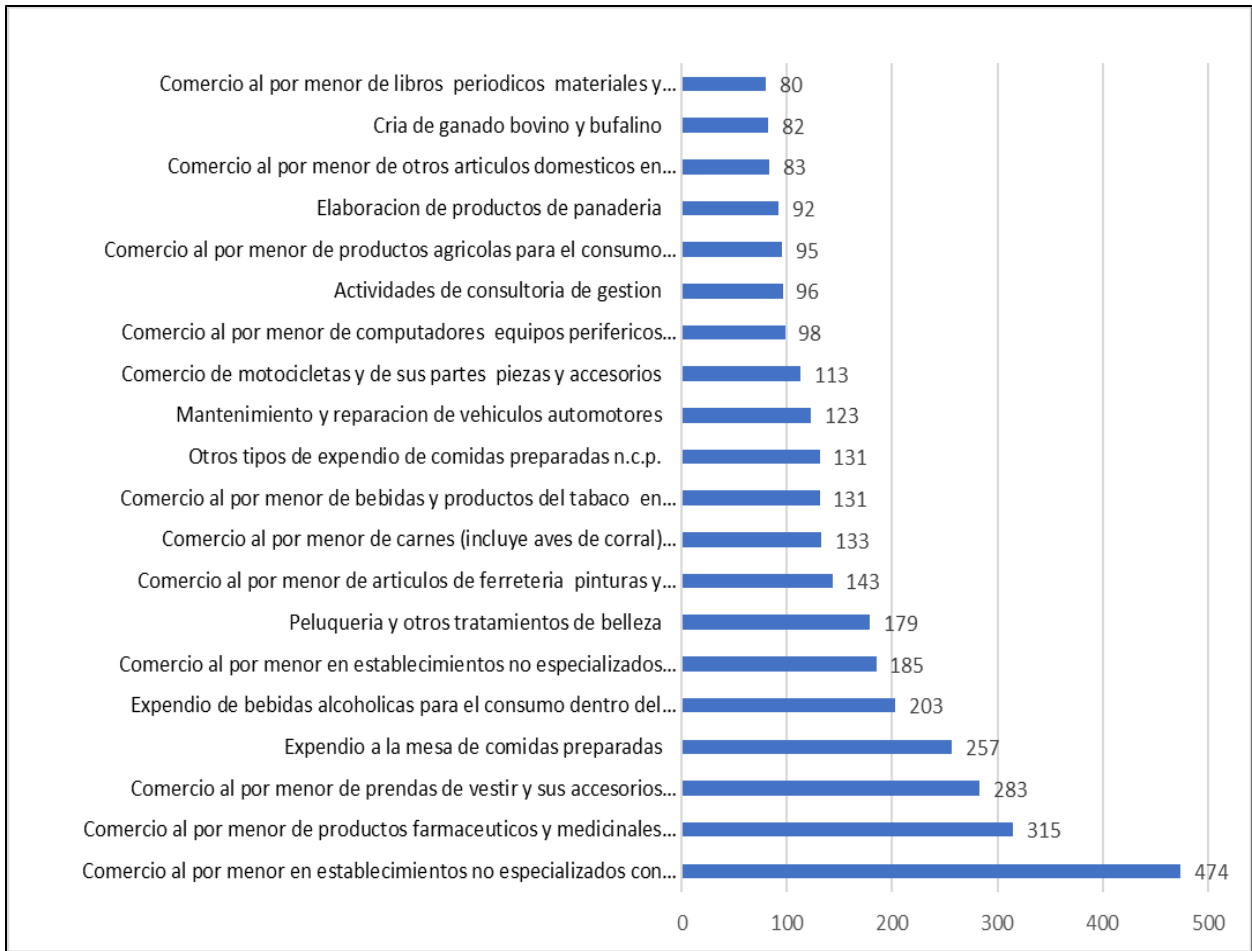


Figura 3. Actividades económicas más representativas en el Departamento del Cauquetá.

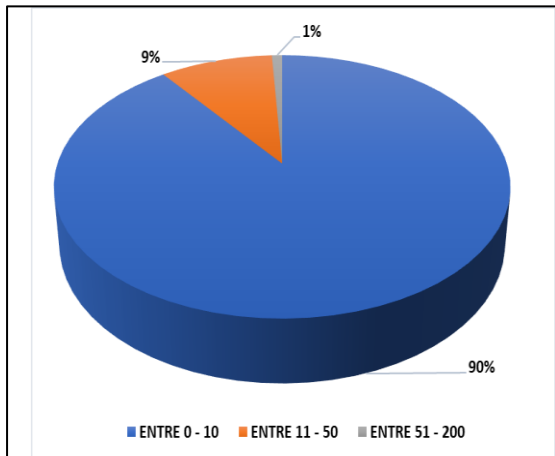


Figura 4: Porcentaje de empresas por rango de número de empleados.

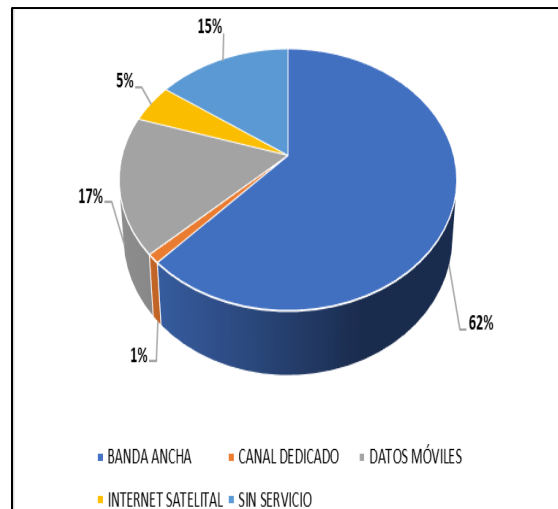


Figura 5. Porcentaje de empresas por tipo de servicio de internet



muestra el porcentaje de empresas, según el tipo de servicio de internet con el que cuentan, y en la Figura 6 la valoración del mismo.

La gran mayoría de empresas cuenta con servicio de internet, pero se destaca que el 15% no cuenta con este servicio, el 17% posee datos móviles y solo el 1% cuenta con canal dedicado. Estas condiciones podrían ser coherentes con el tamaño y capacidad productiva de las empresas, sin embargo, también pueden considerarse como un limitante para apoyar procesos de VT. En cuanto a la valoración del servicio, el 60% de las empresas lo califican con 4 y 5, aunque esto podría indicar que es alta, es apreciable que las calificaciones entre 1 y 3 consideran que el servicio no es satisfactorio.

*Propuesta de implementación de Vigilancia Tecnológica en el departamento del Caquetá*

Para implementar VT, como oportunidad competitiva para el departamento del Caquetá, Colombia, se planteó la metodología expresada en la Figura 7, la cual fue el resultado del proceso de fundamentación teórica desde diferentes investigaciones relacionadas con el tema y los puntos de partida para analizar los criterios que permitirán la implementación de VT, sumado a

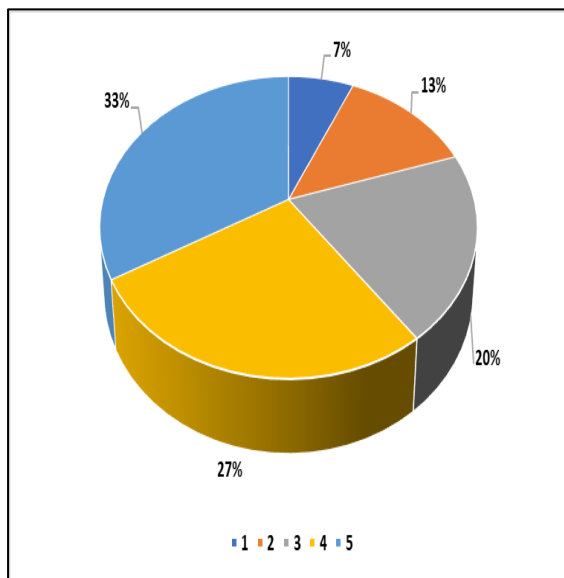


Figura 6. Valoración del servicio de internet.

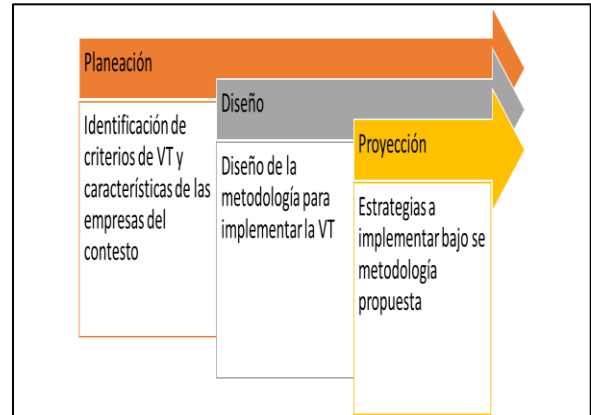


Figura 7. Metodología para la implementación de VT.

esto la caracterización de las empresas de la región, fueron elementos fundamentales para su determinación, y por último la proyección de aquellas estrategias de intervención para su aplicación en las compañías de la región.

La proyección de estrategias comprende el desarrollo de los siguientes recursos de formación y apoyo en la implementación de VT:

*Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA):* Es importante sensibilizar a los empresarios de la región sobre los beneficios y las oportunidades que traerá a sus empresas y al Departamento la implementación de VT; a través de este AVA, se pretende aprovechar las oportunidades de las herramientas digitales, las redes sociales y el uso de una plataforma de gestión de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) para propiciar la interacción entre profesionales, investigadores y empresarios de forma colaborativa que permitan la apropiación de la VT, el reconocimiento de las capacidades regionales y la proyección de la misma para favorecer acciones y estrategias encaminadas a obtener ventajas competitivas a partir de la comprensión y análisis de los criterios de VT y el contexto empresarial de la región.

*Herramienta Web Scraping:* con ella se pretende proporcionar a los empresarios una herramienta para la búsqueda y detección de información en el proceso de VT de los diferentes sectores económicos del departamento de Caquetá,

mediante la vinculación de tecnologías a nivel empresarial.

*Recursos Educativos Digitales:* al igual que el AVA, esta estrategia tiene un carácter formativo e implica el diseño de una aplicación que puede ser apoyada con realidad aumentada o virtual dirigida a los empresarios del Caquetá, este diseño interactivo facilitará la apropiación del concepto de VT, y su proceso de implementación dentro de las empresas.

Estas aplicaciones tienen como población objeto las empresas del Departamento que desarrollan actividades económicas en sectores productivos que estén interesadas en implementar la Vigilancia Tecnológica para aumentar su productividad y proyectar progreso a esta región.

## Conclusiones

El reconocimiento de los criterios de vigilancia es fundamental para su implementación [10], el Departamento del Caquetá no es ajeno a dicho proceso como una apuesta estratégica que debe ser apoyada por estrategias formativas adecuadas y el reconocimiento del contexto empresarial regional.

La caracterización de las empresas permitió determinar los aspectos clave para el diseño de la propuesta de implementación de VT, a la luz de las necesidades particulares de las mismas, teniendo en cuenta que, dado que las empresas de la región son principalmente pequeñas, los escenarios de aplicación son diferentes a las de mayor tamaño [18], lo anterior permitió obtener los insumos para el diseño de herramientas tanto de formación como de aplicación de VT.

Desde la Universidad de la Amazonia y en particular el programa Ingeniería de Sistemas, el desarrollo de este proyecto fortalece el vínculo Universidad-Empresa-Región, debido a que proporciona una metodología ajustada a las condiciones locales, para aprovechar los recursos tecnológicos en el desarrollo de herramientas TIC que permitan la apropiación y aplicación de la VT, como una oportunidad para proporcionar ventajas competitivas a los diferentes sectores de la región, apoyando la toma de decisiones con

base en información del entorno nacional e internacional.

## Agradecimientos

Los autores de la investigación agradecen el apoyo brindado por la Universidad de la Amazonia, la Cámara de Comercio de Florencia para el Caquetá y los empresarios que han participado y facilitado la información clave para su desarrollo.

## Referencias

- Bao, Y. (2020). Competitive intelligence and its impact on innovations in tourism industry of China: An empirical research. PLoS ONE 15, e0236412.
- Bergen, M., Peteraf, M.A. (2002). Competitor Identification and Competitor Analysis: A Broad-Based Managerial Approach. *Managerial and Decision Economics* 23, 157-169.
- Cámara de Comercio (2022). Quiénes Somos. Cámara de Comercio de Florencia para el Caquetá.
- [Quiénes Somos – Cámara de Comercio de Florencia para el Caquetá \(ccflorenceia.org.co\)](http://ccflorenceia.org.co)
- Esteban-Nieto, N.T. (2018). Tipos de Investigación. Repositorio Institucional USDG, 1-4.
- Gobernación del Caquetá (2020). Pacto Social por el Desarrollo de Nuestra Región. Florencia, Caquetá.
- [“PACTO SOCIAL POR EL DESARROLLO DEL CAQUETÁ” \(registraduria.gov.co\)](http://registraduria.gov.co)
- González-Alcalá, A., Gómez-Quintero, D.D. (2017). Guía práctica InnoViTech: vigilancia tecnológica para la innovación.
- Guerrero, A., López, P.L., Oliveira, S., Pérez, N., Vargas, J.A. (2015). *Sistemas Regionales de Innovación Aprendizaje Continuo Vigilancia Tecnológica* (1RA Ed. ed.). México D.F.
- Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística* (2da ed.). Fundación Sypal, Caracas, 666p.
- Mincomercio (2022). Información: Perfiles Económicos Departamentales.
- [Perfiles económicos y comerciales por departamentos | MINCIT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo](#)



- Padilla, J.B., Zartha, J.W., Álvarez, V.T., Orozco, G.L. (2018). Vigilancia Tecnológica para la Identificación de Innovaciones en Subproductos de la Curtición. *Información tecnológica* 29, 127-142.
- Palop, F., Vicente, J.M. (1999). *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Su potencial para la empresa española*. Madrid España.  
[indice.PDF \(oocities.org\)](#)
- Palop, F., Martínez, J.F. (2012). *Guía Metodológica de Práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Proyecto Piloto de Transferencia y Desarrollo de Capacidades Regionales en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva*.  
[bc241dbf-db23-e163-f119-aebebfcbfcee \(acid.es\)](#)
- Porter, M.E. (1996). *The Five Competitive Forces That Shape Strategy*.  
[The Five Competitive Forces That Shape Strategy \(hbr.org\)](#)
- San Juan, Y.I., Romero-Rodríguez, F.I. (2016). Modelos y herramientas para la Vigilancia Tecnológica. *Ciencias de la Información* 47, 11-18.
- El Tiempo (2022). *Conozca cuáles son los cinco departamentos más grandes de Colombia*. Nación, 1.  
[Los 5 departamentos más grandes de Colombia \(eltiempo.com\)](#)
- Tobón-Clavijo, M.L., Hernández-Zarta, R., Zartha-Sossa, J.W., Estrada-Reveiz, R., Díaz-Uribe, J.H., Gómez-Garcés, J.G. (2017). *Vigilancia Tecnológica y análisis del ciclo de vida de la tecnología: Técnicas de evaluación de la usabilidad, métricas y herramientas en el sector TICs*. *Espacios* 38, 28.
- Villarroel, G.C., Comai, A., Karmelic-Pavlov, V., Fernández, O.A., Catalina Arriagada, V.C. (2015). *Diseño e implementación de una unidad de Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva*. *Interciencia*, 40, 751-757.