



Universidad de Matanzas



Facultad de Ciencias Empresariales

Departamento Industrial

Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial

Título: Implementación del proceso de Vigilancia Tecnológica para gestionar el conocimiento en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas.

Autor: Yenei Elena Pérez Milané

Tutores: Dr.C Daylin Medina Nogueira
MSc. Yuly E. Medina Nogueira

Matanzas, 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Tribunal

Miembro del Tribunal

Miembro del Tribunal

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Yo, Yenei Elena Pérez Milané, declaro que soy el único autor del presente trabajo y autorizo a la Universidad de Matanzas: "Camilo Cienfuegos", especialmente a la Facultad de Ciencias Empresariales, a que hagan el uso que estimen pertinente de él.

Y para que así conste, firmo debajo la presente a los ____ días del mes ____ de 2019.

Firma

DEDICATORIA

A toda mi familia, en especial a mi papá que desde pequeña me señaló que este era el camino que debía tomar y aunque no esté presente físicamente me sigue protegiendo. Y donde quiera que se encuentre sé que siente muy orgulloso de su niña.

Agradecimientos

- A mi mamá por estar siempre a mi lado y apoyarme en todas mis decisiones.
- A mi hermano por ser unas de las personas más importantes de mi vida.
- A Henry porque llego a mí, cuando más lo necesitaba y lo hizo para quedarse por siempre.
- A mi abuelita querida, que es una de las cosas más grandes que tengo.
- A mi sobrino bello, que con su sonrisa me ayudo a borrar todos los momentos de tensión y estrés.
- A mi prima, hermana y amiga, que ha compartido junto a mis todas las experiencias de mi vida.
- A Quintero, Yani, mi prima Yanet por ser una parte fundamental en mi día a día.
- A mi tío, Anabel, a lisita que son personas que siempre han estado presente.
- A mis tías más queridas: Miriam, Odalys y Teresa que me han ayudado y estado presente para mí desde que tengo memoria.
- A Yailen, Yadan, Yadancito, Erick, Elsa y Jesús que los quiero como a mi familia.
- A Rosario, Mamita y José que me acogieron a sus vidas con los brazos abiertos.
- A Betiana, Valentina, Yoel, Beatriz y Tomas que doy gracias por haberlos conocidos.
- A Geisa, Rigo, Liliana y su familia por haberme querido tanto.
- A mis amigas para toda la vida Adryalis y Yoselin, que junto a mi prima compartimos todos los momentos en la universidad y gran parte fuera de ella.
- A Brian, Ulises y Juan por ayudarme incondicionalmente.
- A mis compañeros: Lianne, el Chino, Lilian y Ernesto porque nunca los voy a olvidar.
- A Cary, que en poco tiempo se ha convertido en una persona incondicional para mí, y me ha ayudado en todo lo que he necesitado.
- A todos los profesores que desde primer año han sido tan necesarios para mi formación.
- A mí querida tutora Daylin, que tan pacientemente me ha ayudado, a pesar de su lejanía.
- A Yuly porque a pesar de sus compromisos tuvo la gentileza de ayudarme a culminar tesis.

A todos les doy un **millón de gracias.**

Resumen

La capacidad de gestionar el conocimiento constituye un componente fundamental en el desarrollo del mundo actual, donde la creación y difusión del mismo se han convertido en factores cada vez más importantes para promover la competitividad entre las organizaciones. Donde herramientas como el observatorio cumplen un papel primordial, que permite colocar toda aquella información que se gestiona al alcance de todo el público. Y esto solo es posible mediante la vigilancia del entorno científico y tecnológico, ya que resulta ser un mecanismo de alto impacto, que contribuye al mejoramiento de la organización y al sostenimiento de su liderazgo en el mercado. El **objetivo general** de la presente investigación es: implementar un proceso de vigilancia tecnológica en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas. Para ello se aplicaron diferentes técnicas de investigación como: revisión documental, observación directa, entrevistas, matriz de comparación, herramientas de gestión por el conocimiento, consulta o criterio de expertos. Se emplearon además diferentes herramientas informáticas como el gestor bibliográfico ENDNOTE, Microsoft Word, Excel y Microsoft VISIO. Los resultados alcanzados se pueden cuantificar en el estudio de diferentes metodologías para la implementación de la Vigilancia Tecnológica y la aplicación de una de ellas a partir de los elementos abordados en la entidad objeto de estudio.

Palabras claves: gestión del conocimiento; vigilancia tecnológica; observatorio, repositorio.

Summary

The ability to manage knowledge is a fundamental component in the development of today's world, where the creation and dissemination of it have become increasingly important factors to promote competitiveness among organizations. Where tools such as the observatory play a key role, allowing to place all that information is managed within the reach of the public. And this is only possible through the monitoring of the scientific and technological environment, since it turns out to be a mechanism of high impact, which contributes to the improvement of the organization and to the maintenance of its leadership in the market. The **general objective** of this research is: to implement a technological surveillance process in the Technological Observatory in Matanzas University. To this end, different research techniques were applied such as: documentary review, direct observation, interviews, comparison matrix, management tools for knowledge, consultation or expert criteria. Different computer tools were also used, such as the bibliographic manager ENDNOTE, Microsoft Word, Excel and Microsoft VISIO. The results achieved can be quantified in the study of different methodologies for the implementation of Technological Surveillance and the application of one of them based on the elements addressed in the entity under study.

Keywords: knowledge management; technological surveillance; observatory; repository.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1: Marco teórico referencial acerca de la Vigilancia Tecnológica.....	6
1.1 Gestión del conocimiento.....	7
1.1.1 Instrumentos metodológicos de gestión del conocimiento.....	8
1.2 Herramientas de la Gestión del Conocimiento.....	11
1.2.1 Observatorio.....	12
1.2.2 Repositorios.....	14
1.3 Vigilancia Tecnológica.....	15
1.3.1 Tipos de Vigilancia.....	16
1.3.2 Definiciones de Vigilancia Tecnológica.....	16
1.3.3 Ventajas y desventajas de la Vigilancia Tecnológica.....	18
1.3.4 La Inteligencia Competitiva y la Vigilancia Tecnológica.....	18
1.3.5 Beneficios de la aplicación de la VT e IC en una empresa.....	20
1.4 Ciclo de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.....	21
1.4.1 La Vigilancia en la Planificación Estratégica.....	23
1.5 Metodologías de Vigilancia Tecnológica.....	24
1.6 Conclusiones parciales del capítulo.....	28
Capítulo 2. Despliegue del proceso de VT en el Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas.....	29
2.1 Procedimiento general para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico.....	31
Fase 1. Preparación del observatorio.....	31
Etapa 1. Planificación estratégica del observatorio.....	31
Etapa 2. Definir la cartera de productos/servicios del observatorio tecnológico.....	34
Etapa 3. Determinar los factores clave de éxito del observatorio.....	35

Fase 2. Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico	36
Etapa 1. Identificar las necesidades, fuentes de información y medios de acceso	36
Etapa 2. Planificar la realización de VT/IC.....	37
Etapa 3. Buscar y organizar la información	38
Etapa 4. Puesta en valor de la información	40
Etapa 5. Distribuir y almacenar los productos de la VT/IC.....	41
Resultados de la VT/IC.....	41
Fase 3. Control y mejora de los resultados de la VT/IC.....	42
Etapa 1. Control: Sistema de indicadores.....	42
Etapa 3. Mejora y retroalimentación del sistema	43
2.2 Conclusiones parciales del capítulo	44
Capítulo 3: Aplicación de la metodología para la implementación del proceso de VT/IC en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas.....	45
3.1 Introducción al caso de estudio.....	45
3.2 Implementación del Sistema de VT en el observatorio científico de la Universidad de Matanzas.....	46
Fase 1. Preparación del observatorio tecnológico	46
Etapa 1. Planificación estratégica del observatorio	46
Etapa 2. Definir la cartera de productos/servicios del observatorio tecnológico	52
Etapa 3. Determinar los factores clave de éxito del observatorio tecnológico	53
Fase 2. Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico	54
Etapa 1. Identificar las necesidades, fuentes de información y medios de acceso	56
Etapa 2. Planificar la realización de VT/IC.....	60

Etapa 3. Buscar y organizar la información	62
Etapa 4. Puesta en valor de la información	62
Etapa 5. Distribuir y almacenar los productos de la VT	62
Fase 3. Control y mejora de los resultados de la VT/IC.....	62
3.3 Conclusiones parciales del capítulo	63
Conclusiones.....	64
Recomendaciones.....	65
Referencias bibliográficas	
Anexos	
Anexo 1.1: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de 67 modelos de GC en base a la co-currencia de palabras clave (Software: VOSviewer 1.6.4)	
Anexo 1.2: Tipos de observatorios.....	
Anexo 1.4: Tipos de vigilancia	
Anexo 1.5: Matriz de comparación de las metodologías estudiadas	
Anexo 1.6: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de los 26 autores de los 12 procedimientos de VT analizados con el software: VOSviewer 1.6.8.	
Anexo 1.7: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de los 4 autores que presentan conexiones entre ellos de los 12 procedimientos de VT analizados con el software: VOSviewer 1.6.8.	
Anexo 2.1: Diagrama de flujo (As-Is) del procedimiento de gestión del conocimiento mediante el observatorio tecnológico.....	
Anexo 2.2: Diagrama de flujo (As-Is) de la Etapa 2: “Desarrollar los productos/servicios del OT”	
Anexo 2.3: Herramientas para la búsqueda y tratamiento de la información	83
Anexo 2.4: Diagrama de flujo (As-Is) de la Etapa 2: “Desarrollar los productos/servicios del OT” particularmente para el proceso de realización de la VT/IC en base a AENOR (2018)	
Anexo 3.1: Catálogo de softwares libres que pueden ser empleados	
Anexo 3.2: Factores clave de éxito del OT	

Introducción

El rápido avance en los procesos de cambio tecnológico que se ha dado en las últimas décadas ha originado nuevos panoramas para las organizaciones, en los cuales la importancia de las tecnologías es cada vez más fuerte dentro de ellas, y las empresas deben dedicarles mayor peso e importancia para mantenerse en el mercado (Pallares Delgado, 2012).

Estos avances tecnológicos actuales han hecho que cualquier empresa (u organización en general) tenga a su alcance una capacidad sin precedentes de obtener información. En el contexto empresarial la información es valorada cada vez más como un activo clave para conseguir ventajas competitivas, reaccionar a tiempo ante los cambios del entorno, seguir de cerca la rápida evolución de los mercados, mejorar la planificación estratégica y táctica. Sin embargo, existe tanta información disponible que paralelamente han aumentado las dificultades para identificar y actualizar la información verdaderamente relevante (Berges García *et al.*, 2016).

Ante esta realidad, ha surgido un nuevo enfoque dentro de la gestión empresarial que sitúa al individuo como centro rector de la organización, como principal activo en cuya información, conocimiento y experiencia se sustenta para aumentar su capacidad competitiva y el perfeccionamiento de sus resultados, la gestión por el conocimiento. El conocimiento, para la gran mayoría de los profesionales se ha convertido en un arma estratégica en el actual mundo globalizado, para otros en la principal fuente de creación de valor en las organizaciones; la gestión por el conocimiento, más que una moda o algo que está de pasada es una necesidad absoluta (Ramírez Pérez y Martín Marrero, 2011).

Donde se obtiene que la Gestión del Conocimiento es un proceso que promueve la generación, colaboración y utilización del conocimiento para el aprendizaje organizacional e innovación, con el que se genera nuevo valor y se eleva el nivel de competitividad en aras de alcanzar los objetivos organizacionales con eficiencia y eficacia. La Gestión del Conocimiento ha cambiado la forma en que las organizaciones gestionan sus procesos, por la necesidad de poder contar con información confiable, íntegra y oportuna en todo momento que contribuya al cumplimiento de sus objetivos estratégicos (Medina Nogueira, 2016).

La gran cantidad de fuentes de datos y su crecimiento acelerado hacen complejo el encontrar información deseada. Es preciso hallar una manera de identificar las intenciones y necesidades de los usuarios para disminuir el trabajo de búsqueda de información y que la misma se pueda obtener de forma más rápida y precisa (Moreno Espino *et al.*, 2014). Es por ello que Observatorio Tecnológico como una instrumento

para gestionar el conocimiento tiene un impacto en el ámbito científico, ya que genera sistemáticamente conocimiento de valor práctico, pero también de valor científico en diversas disciplinas, a través de herramientas como la prospección tecnológica, modelos predictivos y de toma de decisiones en los ámbitos de política pública de ciencia, tecnología e innovación, desarrollo regional (Rosales Soto, 2018).

El uso de herramientas como la Vigilancia Tecnológica es fundamental para el desarrollo del Observatorio Tecnológico, ya que permite convertir la información que capta del interior y el exterior de la organización; en conocimiento. Esto posibilita que las organizaciones puedan tomar mejores decisiones.

Las organizaciones, independientemente del sector, se encuentran ante un entorno donde una de las principales dificultades resulta obtener y analizar información estratégica para el logro de los objetivos y alcanzar un mayor posicionamiento ante entidades homólogas en el mercado. Con este propósito al ponerse en práctica la vigilancia tecnológica, se garantizan un adecuado monitoreo de la información, con la finalidad de comprender lo que acontece en el entorno, adaptarse a los nuevos cambios e insertarse en ellos, penetrar en un nuevo mercado, lograr transferencias de tecnologías y ser competitivo (Moyares Norchales *et al.*, 2018)

La dinámica constante de la ciencia, la tecnología y la innovación, con el volumen de información disponible, constituyen un reto para el quehacer de los grupos de investigación en su compromiso como unidades generadoras de resultados de conocimiento y de aportes relevantes a su entorno. Una alternativa a la planeación que dé soporte a la toma de decisiones con mayor conocimiento, menor riesgo y oportuna anticipación a los cambios debería estar soportada en un proceso organizado, selectivo y sistemático como lo es la vigilancia tecnológica (Carrillo Zambrano *et al.*, 2018).

La propuesta de sistemas de vigilancia tecnológica en diversos sectores, tanto en Cuba como en el ámbito internacional, ha sido un área de conocimiento que ha evolucionado. En nuestro país ha progresado hacia la recogida de experiencias individuales de aplicación en diversas empresas y centros de investigación y su principal aportación es la de servir de ejemplo a organizaciones similares para su aplicación. El diseño e implementación de estos sistemas demuestra los beneficios que tiene para la toma de decisiones y cómo pueden apoyar en el cumplimiento de los objetivos estratégicos. En Cuba se destacan en el sector de la educación superior y en el sector empresarial y cómo se han incrementado en los últimos años. Esto demuestra la importancia y la repercusión que tiene en el marco de los sistemas de gestión de I+D+i de las organizaciones cubanas (Moyares Norchales y Infante Abreu, 2016).

En Cuba, existe un reconocimiento por parte de los directivos y especialistas del país, de la importancia de la Vigilancia e Inteligencia Estratégica para la toma de decisiones,

avalado por documentos normativos y del énfasis en la importancia de la gestión de la innovación y la tecnología como una necesidad para la actualización del modelo económico cubano (Hernández Morua-Delgado y Soto Balbón, 2018).

Esto se pone en práctica en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021, aprobados por el Comité Central del PCC y Asamblea Nacional del Poder Populara (2017), donde en el capítulo V: Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, se presenta el Lineamiento 110 que plantea: “Fortalecer las capacidades de prospección y vigilancia tecnológica, así como la política de protección de la propiedad industrial en Cuba y en los principales mercados externos”.

Por lo que resulta de gran importancia el establecimiento de la Vigilancia Tecnológica en instituciones académicas como universidades, que tienen que innovar permanentemente y para eso necesitan contar con nuevas herramientas que les permitan: mejorar sus procesos y métodos de enseñanzas, ofrecer una mejor oferta académica más competitiva, formar profesionales de altísimo nivel, promover y llevar a cabo nuevas líneas de investigación que tengan potencial de desarrollo tecnológico, fomentar y promover la cultura emprendedora, entre otros aspectos (Pavlicevic et al., 2017).

Por su parte, las instituciones de educación superior juegan un papel fundamental, activo y socialmente influyente en este proceso, por lo que deben reaccionar ante esta situación y adaptar de manera apropiada, sus contenidos de investigación y docencia a la realidad existente (Medina Nogueira, 2016).

La Universidad de Matanzas (UM), es una entidad académica que se encuentra constantemente al pendiente de toda innovación científica, donde su implementación pueda ser una alternativa de solución a problemas o posibiliten un avance tecnológico. Con la conmemoración del XXXV aniversario de la creación de la Red de CES y del MES, la UM profundiza en los desafíos y retos de la nueva etapa en que ha entrado el país y la Revolución, con la celebración del VI Congreso del Partido y la aprobación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.

La UM cuenta con cuatro observatorios: el Observatorio Tecnológico (OT) de la UM, un Observatorio Social, el Observatorio Medioambiental de la Bahía de Matanzas y el Observatorio de Ciencias Empresariales (ObservaCiE) de la Cátedra de Gestión por el Conocimiento.

De los cuatro observatorios tecnológicos, el OT-UM y el ObservaCiE son observatorios científicos¹ por la información que gestionan, los que se utilizaron como objetos de estudio para la investigación y estas áreas realizan una colaboración para realizar las acciones operativas en la creación de los productos y servicios.

En el OT-UM, Medina Nogueira (2016), desarrolló un procedimiento para gestionar el conocimiento, pero necesitan un sistema de Vigilancia Tecnológica que les permita poder realizar una adecuada planificación estratégica.

Por ello se define como **problema científico** de la investigación: necesidad de implementar una herramienta que permita monitorear los factores críticos para cumplir la planificación estratégica en el observatorio tecnológico de la Universidad de Matanzas.

El **objetivo general** de la investigación se orientó a: implementar un proceso de vigilancia tecnológica en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas.

Este objetivo general se desglosó en los **objetivos específicos** siguientes:

1. Construir el marco teórico-referencial de la investigación a partir de un análisis crítico en temáticas vinculadas con la Gestión por el Conocimiento, el Observatorio Tecnológico, la Vigilancia Tecnológica.
2. Exponer el instrumento metodológico seleccionado para la implementación de la Vigilancia Tecnológica en el Observatorio Tecnológico.
3. Seleccionar una metodología para la aplicación del Sistema de Vigilancia Tecnológica.
4. Implementar la Vigilancia Tecnológica en el Observatorio Científico caso de estudio.

Objeto de estudio teórico: Gestión por el Conocimiento

Campo de aplicación teórico: Observatorio Tecnológico y Vigilancia Tecnológica

Objeto de estudio práctico: Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas.

Los **resultados** fundamentales de la investigación son: revisión de la teoría existente en la literatura sobre Gestión por el conocimiento, la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva; el estudio y análisis del Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento y la propuesta de una metodología para la implementación de un Sistema de Vigilancia Tecnológica/ Inteligencia Competitiva a partir de los elementos abordados. Para dar solución al problema científico planteado, se requiere del empleo de métodos que respondan a estas exigencias, entre los aplicados en la presente investigación se destacan los siguientes:

¹ Observatorio científico: Una herramienta de investigación y debate que agrega valor a la información y facilita la toma de decisiones de especialistas e investigadores en un área científica determinada, al ofrecer: acceso a información útil y fiable organizada de acuerdo a estándares que faciliten su búsqueda y gestión; el intercambio de información entre expertos, promoción de eventos y novedades de interés para el público objetivo; y, estadísticas de los indicadores que gestiona. Se considera un estado superior el ofrecer productos/servicios de inteligencia (Medina Nogueira, 2016).

Métodos teóricos: el método hipotético-deductivo, para establecer los aspectos necesarios que contribuyan al desarrollo de la Gestión del Conocimiento, y la Vigilancia Tecnológica; el método sistémico, para lograr el funcionamiento armónico y coordinado de los elementos que intervienen en la Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Competitiva; el método dialéctico, para el estudio crítico de las investigaciones precedentes, tanto en Cuba como en el extranjero, tomadas como punto de partida para contribuir al desarrollo del sistema de Vigilancia Tecnológica/ Inteligencia Competitiva.

Métodos empíricos: revisión documental, observación directa, entrevistas, matriz de comparación, herramientas de gestión por el conocimiento, consulta o criterio de expertos.

Para dar cumplimiento a los objetivos anteriores, la tesis fue estructurada de la manera siguiente: una **Introducción**, muestra el diseño metodológico a seguir en la investigación; **Capítulo 1** se exponen en un marco teórico-conceptual, las consideraciones acerca de los conceptos sobre Gestión por el conocimiento, Vigilancia Tecnológica, los diferentes tipos de vigilancia que existen y se hace énfasis en la tecnológica y se realiza el análisis de metodologías para la ejecución de Sistemas de Vigilancia recogidas en la literatura en los últimos años, así como la selección de uno de ellos. En el **Capítulo 2** se fundamenta y resume el diseño del instrumento metodológico propuesto para realizar la Vigilancia Tecnológica mediante el observatorio científico. Un **Capítulo 3**, que ofrece la aplicación de la metodología seleccionada a través de los resultados arrojados en su implementación. Las **Conclusiones** y **Recomendaciones** derivadas del trabajo realizado. La **bibliografía** consultada y referenciada en la tesis analizada en la investigación y procesada por el EndNote y **Anexos**, necesarios para la comprensión del trabajo.

La investigación bibliográfica incluye el estudio de un total de 91 obras. El 39.5 % es del año 2014 a la fecha; y el 64.8 % es de los últimos diez años. A su vez el 12.1 % del total de la bibliografía consultada se encuentra en idioma inglés.

Capítulo 1: Marco teórico referencial acerca de la Vigilancia Tecnológica

En el presente capítulo se realiza un estudio, sobre elementos relacionados con la Gestión del Conocimiento, Vigilancia Tecnológica, Observatorios; entre otros aspectos esenciales para la comprensión del tema objeto de estudio. Mediante revisiones y consultas realizadas a la literatura. Por lo que permiten plantear el hilo conductor del marco teórico referencial de la investigación (figura 1.1).

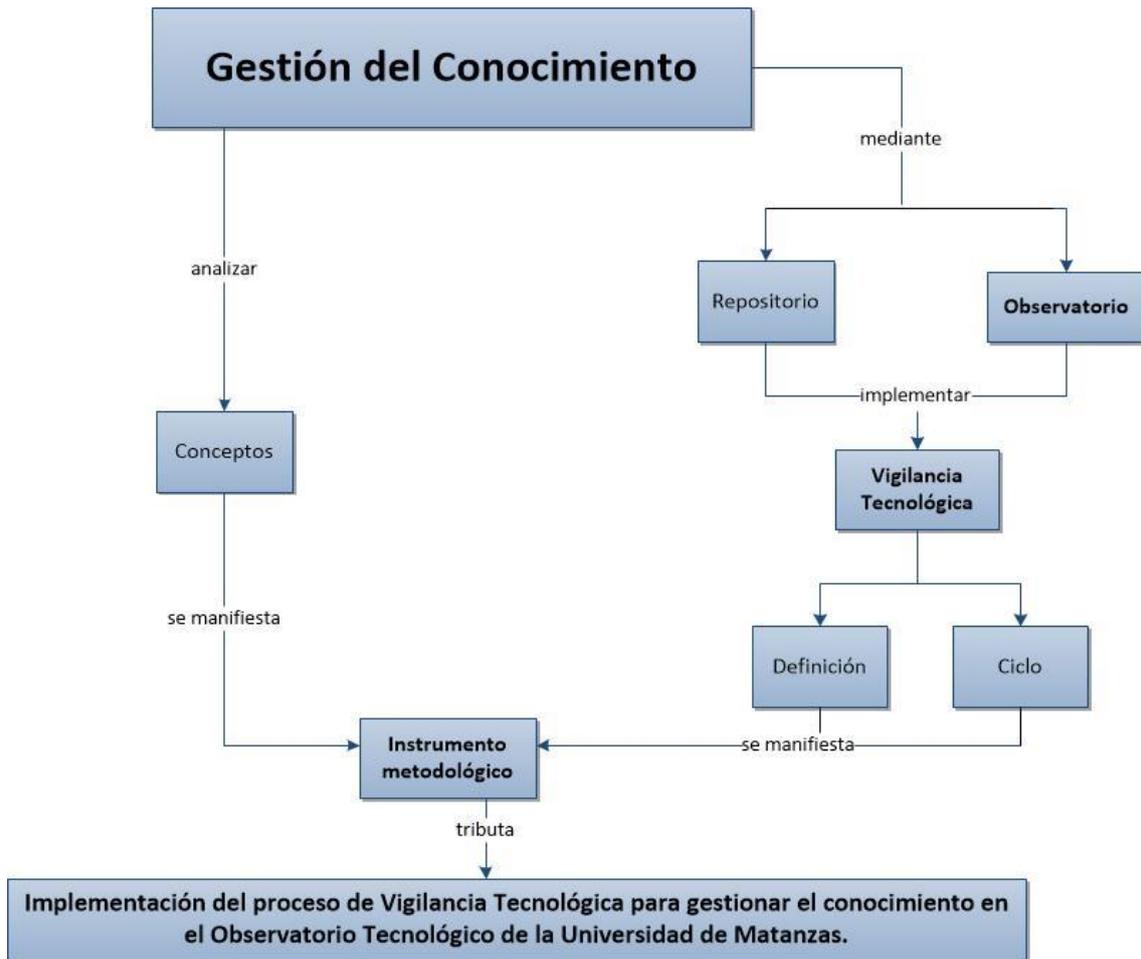


Figura 1.1: Hilo conductor de la investigación. Fuente: elaboración propia.

1.1 Gestión del conocimiento

Salazar del Castillo (2004), plantea que el conocimiento ha sido siempre fundamental para el desarrollo económico de las organizaciones, las que tradicionalmente lo han gestionado, pero a lo largo del tiempo ha cambiado el objeto sobre el que se aplica el conocimiento gestionado.

Por otra parte, el conocimiento es clasificado por diferentes autores. Así, se clasifica en individual, social, declarativo, procedural, causal, condicional, relacional y pragmático (Alavi et al., 2005) ápuđ (Ferrada y Serpell, 2014); desde el punto de vista del negocio, en lo que sabemos que sabemos, lo que sabemos que no sabemos, lo que no sabemos que sabemos y lo que no sabemos que no sabemos (Drew, 2005); (Perrot, 2007) y (Maqsood et al., 2016); así como, en tácito, explícito y cultural (Ponjuán Dante, 2015).

El conocimiento que posee una organización puede convertirse en una fuente de ventaja competitiva sostenible mediante el despliegue de una efectiva estrategia de Gestión del Conocimiento (GC), que permita originar acciones innovadoras para generar productos, servicios, procesos y sistemas de gestión que optimicen los recursos y capacidades de la empresa (Nagles García, 2007).

Las sociedades desarrolladas y las grandes organizaciones, han encontrado en la GC, una herramienta que les permite aumentar su capital intelectual, ya que convierte el conocimiento en un activo intangible que aumenta cada día más, por lo que la adecuada gerencia o no de éste, será un factor determinante del éxito o fracaso organizacional (Flores Caicedo, 2010).

La GC es un término que ha sido definido por numerosos autores, entre las que se pueden citar:

- Para Andreu y Sieber (1999) la GC es el proceso que continuamente asegura el desarrollo y aplicación de todo tipo de conocimientos pertinentes en una empresa, con objeto de mejorar su capacidad de resolución de problemas y así contribuir a la sostenibilidad de sus ventajas competitivas.
- Según Berrocal y Pereda Marín (2001), define la GC como la gestión del aprendizaje, obtenido en un momento y lugar determinado, para permitir trasladarlo y aplicarlo a otro lugar y momento, para obtener los resultados esperados en menos tiempo y con menos errores.
- La GC implica identificación y transferencia de información de utilidad, haciéndola accesible para quienes la necesitan para aplicarla con un objetivo concreto (Ditzel, 2005).
- La GC es un campo emergente que se ha convertido en el centro de las discusiones en la literatura empresarial. Tiene que ver con actividades relacionadas al conocimiento tales como su creación, organización, difusión y uso con el fin de

generar o incrementar el valor de las organizaciones. Está también asociada al concepto de que es la más reciente forma de generar una ventaja competitiva que le permita a las empresas mantenerse en un mercado cada vez más competitivo como fruto del fenómeno de la globalización de las economías. Visto así, un manejo adecuado del conocimiento les permitirá a las organizaciones afrontar exitosamente el reto descrito (Sáenz Muñoz, 2008).

- Hay también una definición más sencilla que, sin embargo, refleja fielmente su esencia: gestionar por el conocimiento es poner al alcance de cada persona la información que necesita en el momento preciso para que su actividad sea efectiva (Ramírez Pérez y Martín Marrero, 2011).
- Podría señalarse a la GC como la capacidad de administrar eficazmente los flujos de conocimiento al interior de la organización para garantizar su acceso y reutilización permanente, por lo que se estimula la innovación, la mejora de los procesos de toma de decisiones y la generación de nuevos conocimientos (Angulo Rincón, 2017) .

Para la realización de esta investigación se define a la GC como el proceso que facilita el análisis, utilización y difusión de la información. Lo que permite tener ventajas competitivas en el mercado y poder alcanzar así los objetivos o resultados que precisa la organización en el menor tiempo posible.

1.1.1 Instrumentos metodológicos de gestión del conocimiento

Los modelos se utilizan para estudiar los fenómenos, comprender y describir la realidad que representan. En la literatura existe un gran número de modelos relacionados con la GC, que concuerdan en aspectos y difieren a partir de sus propios aportes; lo que se evidencia en estudios precedentes del tema (Zulueta Cuesta, 2012); (Filgueiras Sainz de Rozas, 2013) y (Medina Nogueira, 2014), y se enriquece con el análisis desarrollado por Borrás Atiénzar y Ruso Armada (2015) de modelos de capital intelectual.

A tal efecto, (Filgueiras Sainz de Rozas, 2013) en su estudio evidencia una tendencia en el estado del arte de dos formas de abordar la GC en los diferentes modelos: una, con base en la medición del capital intelectual, coincidente con el análisis crítico realizado por Borrás Atiénzar y Ruso Armada (2015) que ayuda a comprender su naturaleza y objetivos; y otra, con los modelos que se encargan de discriminar y localizar entre los elementos propios de la GC de la organización, similar al análisis de los 28 modelos de GC que realiza (Zulueta Cuesta, 2012).

Del análisis realizado por Medina Nogueira (2016) de conglomerados jerárquicos² realizado a 11 variables³ en 67 **modelos de GC** a través del software estadístico SPSS versión 22.0; se demuestra en un primer lugar, que no se aprecian relaciones significativas entre ellas (en el análisis de las correlaciones bivariadas⁴ el valor más elevado es de 0,48 para un nivel de confianza del 99 % entre las variables de eficiencia y responsabilidad social), lo que evidencia que: no existen combinaciones lineales significativas entre las variables, no hay información redundante en el estudio y se cumple el principio de parsimonia. Adicionalmente, se determina que las variables con mayor frecuencia de aparición son: los procesos, a través de los que se desarrolla la GC; los factores clave, por ser precisamente los componentes básicos indispensables para la GC (personas, procesos y tecnología). Luego resaltan la necesidad de contar con una información accesible, pertinente y confiable; y, la formación para la gestión efectiva de la GC. En el **anexo 1.1** se aprecia un mapa de conocimiento del estudio bibliométrico en base a la co-ocurrencia de las 11 palabras clave⁵ en los 67 modelos analizados (a partir de exportar las 67 referencias de un gestor bibliográfico a un archivo en formato Referent Managment (RIS) con el que se realiza el mapa en el software VOSviewer).

En otro sentido, se aprecia que el 80 % de los modelos más representativos son de evaluación y medición de la GC y, según el análisis clúster realizado, los cinco más distintivos, están enfocados en lograr la gestión efectiva del conocimiento; sin embargo, se percibe que la integración y uso de herramientas que aseguren esta gestión, posee limitaciones en los instrumentos metodológicos estudiados; por lo que Medina Nogueira (2016) propone un **modelo conceptual** (figura 1.2) que tiene como objetivo la gestión efectiva y proactiva del conocimiento mediante el observatorio científico; herramienta que integra herramientas como: los repositorios, la vigilancia tecnológica y la inteligencia empresarial.

Los componentes que intervienen en su concepción, requieren como variables de entrada: necesidades y exigencias de los grupos de interés, información no estructurada y soportes informáticos para su gestión. Integra y gestiona los factores clave (personas, procesos y tecnología) y los procesos de la gestión del conocimiento (adquirir, organizar divulgar, usar y medir), en base al ciclo de mejora continua de Deming, para crear productos/servicios en los que se agrega valor a la información.

2 La medida de asociación seleccionada para realizar el análisis de conglomerados fue la distancia euclídea al cuadrado, puesto que se pretende que los grupos formados contengan individuos parecidos de manera tal, que la distancia entre ellos sea pequeña; y la técnica empleada fue el método Ward que agrupa los casos en busca de minimizar la varianza dentro de cada grupo.

3 Derivadas del análisis de la literatura sobre los conceptos y modelos de GC.

4 Se emplea el coeficiente de correlación de Pearson como medida de asociación más empleada para datos binarios.

5 Las 11 palabras conforman 3 clúster según los colores en figura.

De esta manera, facilita que el público objetivo acceda a información útil, pertinente y confiable; lo emplee para que llegue a formar parte de la cultura de su organización; lo contextualice, con responsabilidad social; y así, se contribuya al desarrollo del capital intelectual y de la innovación. Con la integración de estas variables, el modelo impacta en la gestión efectiva y proactiva del conocimiento; así como, en la satisfacción de las necesidades de información de los grupos de interés.



Figura 1.2. Modelo para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico. **Fuente:** Medina Nogueira (2016).

La materialización del modelo teórico planteado por Medina Nogueira (2016) se basa en un procedimiento general para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico (figura 1.3).

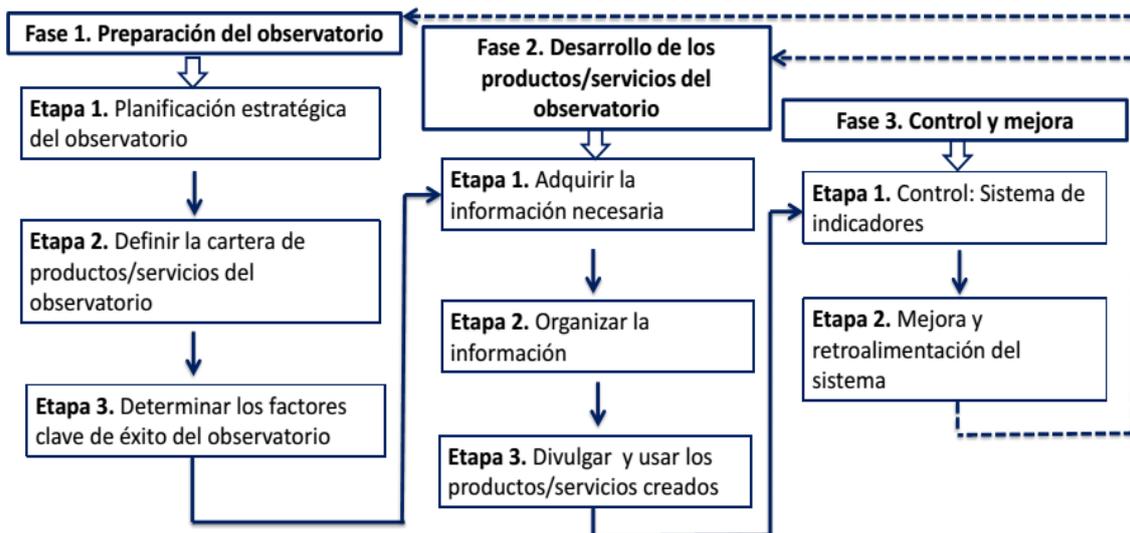


Figura 1.3. Procedimiento para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico. **Fuente:** Medina Nogueira (2016).

1.2 Herramientas de la Gestión del Conocimiento

La Gestión por el Conocimiento requiere de herramientas que den soporte a este proceso, lo que facilita la transmisión de la información a los grupos de trabajo, seleccionar e implementar la herramienta adecuada es muy importante puesto que va a facilitar la obtención de la información y a optimizar su uso.

Son variadas las herramientas que brinda la Gestión por el Conocimiento, entre las cuales se encuentran:

- **Mapas de conocimientos (K-Maps):** es un mapa actualizado que nos indica cuál es el conocimiento existente y dónde se encuentra, pero que no contiene al mismo conocimiento, solo la referencia de dónde encontrarlo, configurándose como una guía (Quintana Fundora, 2006).
- **Archimede:** Está enfocada a la internacionalización. La interfaz del software es independiente y no está dentro del código, lo que permite desarrollar idiomas adicionales e interfaces específicas sin recodificar el propio software. Les permite a los usuarios cambiar de un idioma a otro “*en cualquier momento y en cualquier sitio*” mientras se busca y encuentra contenido.
- **Bepress:** es un software de propiedad para crear y albergar los repositorios de los clientes.
- **CDSware:** es un software de código abierto, diseñada para hacer funcionar un servidor de pre-impresión electrónica, catálogo de biblioteca en línea o sistema de documentos en la web.

- CONTENTdm: proporciona herramientas desde la organización y dirección a la publicación y búsqueda de colecciones digitales en Internet. También ofrece herramientas para archivar colecciones de cualquier tamaño.
- DSpace: es un sistema de biblioteca digital desarrollada conjuntamente entre MIT Libraries and Hewlett Packard Labs. Diseñada para capturar, almacenar, ordenar, conservar y redistribuir la producción intelectual y de investigación de una Universidad en formato digital.
- EPrints: es un software gratuito de código abierto, diseñado para crear un repositorio institucional de edición electrónica para la investigación académica, pero puede usarse para otros propósitos.

Además de estas herramientas también se encuentran los Repositorios y los Observatorios Tecnológicos, los cuales serán objetos de estudio a continuación puestos que son fundamentales para la realización de esta investigación, lo que hace posible ampliar los conocimientos sobre estos términos.

1.2.1 Observatorio

En el año 1990 se creó el primer observatorio de ciencia y tecnología en el mundo y ese modelo de organización se ha multiplicado en varios países. En el mundo actual es vital contar con información organizada para la toma de decisiones, más en el marco de la denominada Sociedad del Conocimiento. Los observatorios de ciencia y tecnología creados en distintos países tienen la misión de gestionar información para convertirla en conocimiento útil, el cual está dirigido a los actores que la requieran (de la Vega, 2007). Un observatorio se define como el lugar dispuesto o adecuado para hacer análisis e investigación de algún tema. El observatorio reúne un conjunto de aplicaciones e información dispuestas de forma central donde no sólo se consulta material, sino comportamientos, corrientes y tendencias sobre la investigación y desarrollo del conocimiento sobre algún tema, que permiten la interacción en un público tan abierto que lo mismo sirve al observador, como al analista o al experto (Castañeda, 2006), (Osorio, 2010).

La bibliografía consultada representa una evidencia de este fenómeno, que se ha amparado en la creación de observatorios sobre diversos temas para monitorear de manera sistemática la marcha de un sector o problemática (Moreno et al., 2009).

En el **anexo 1.2** se muestran varias tipologías de observatorio.

Para la realización de la investigación se pretende llevar a cabo un Observatorio Tecnológico (OT), dado que es un espacio de colaboración basado en la observación de la tecnología informática, tanto a nivel de hardware como de software (Rodríguez, 2009). Este tipo de herramienta presenta una fuerte relación con la Vigilancia Tecnológica (VT), donde su implementación es el principal objetivo del estudio y su

vínculo radica en las variadas definiciones y supuestos teóricos, ya que es un instrumento para la detección de cambios tecnológicos, para el análisis de esos cambios, para la toma de decisiones inteligentes en base a esos cambios y para las oportunidades de colaboración. Utiliza la VT como técnica para la detección de todos los posibles cambios (Díez Manjarrés y Angulo, 2010).

Los observatorios tecnológicos son una herramienta de vanguardia que coloca la información que gestiona al alcance de su público objetivo, en constante búsqueda de nuevas tendencias y líneas de trabajo; gestiona sus inputs (personas, tecnología, medios de trabajo, información, entre otros) y controla y mide sus outputs (Medina Nogueira, 2014).

Bouza Betancourt et al. (2010), plantea que un OT mide y procesa elementos concernientes a un tema. Busca información relevante que tribute a los intereses de los usuarios, gracias a la integración en una herramienta de funciones para buscar, conformar informes, resúmenes y alertas, que permitan a los usuarios tomar decisiones. Otras definiciones de OT expuestas por Moyares y Infante (2015) se aprecian en el **anexo 1.3**.

Actividades que se realizan en el OT según Domingo Petrillo (2010) son de:

- Sensibilización y promoción de la cultura innovadora y emprendedora.
- Formación de Capital Humano.
- Estudio y puesta en práctica de modelos de gestión. Asesorías.
- Instrumentos institucionales. Desarrollo de Programas y Proyectos específicos.

Productos / servicios que ofrece el OT según Domingo Petrillo (2010).

- Vigilancia Tecnológica.
- Diseño e implantación de Unidades de Vigilancia.
- Diseño e implantación de soluciones para la Vigilancia Estratégica (científica, tecnológica, competitiva, legislativa, etc.).
- Formación especializada (virtual, in-company).

En la **figura 1.4** se muestra la relación del observatorio con las herramientas principales que lo integra y los procesos de la GC.

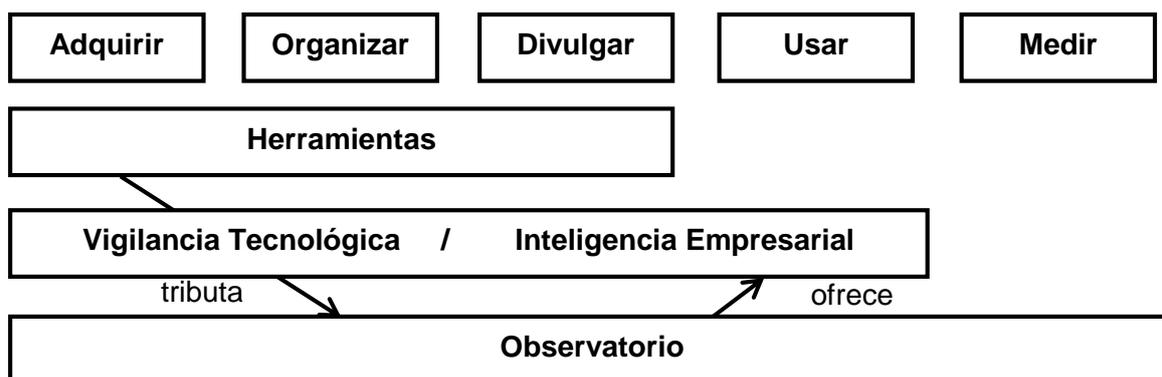


Figura 1.4. Relación del observatorio con las herramientas principales que lo integra y los procesos definidos de la GC. **Fuente:** Medina Nogueira (2016).

Luego de analizar los elementos anteriores es fácil detectar la relación que tiene el OT con la VT, puesto que este permite gestionar el conocimiento de organizaciones a través de la vigilancia del entorno científico y tecnológico, para generar nuevos conocimientos. Permite establecer vínculos con otras organizaciones para compartir y recibir información y debe estar soportado en una plataforma virtual que permita tener un rápido acceso al mismo y que esté dirigido a la entrega de productos o servicios resultantes del proceso de VT (LEGITE, 2003).

1.2.2 Repositorios

En la actualidad los repositorios constituyen sistemas de información que tienen como finalidad organizar, preservar y difundir en el modo acceso abierto (Open Access) recursos científicos y académicos de las instituciones (Duperet Cabrera *et al.*, 2015). Además, los repositorios aumentan la visibilidad de sus investigadores, amplían la difusión y el uso de sus trabajos; estimulan la innovación, facilitan un análisis cualitativo del trabajo de sus miembros, apoyan las tareas de enseñanza y aprendizaje, sirven de sistema de registro de ideas y ofrecen un catálogo del capital intelectual de la institución (García Peñalvo, 2008).

Otros autores los definen de la manera siguiente:

- Se entiende por repositorio a la plataforma digital que recoge, preserva y difunde la producción académica de una institución y/o de una disciplina científica, permite el acceso a los objetos digitales que contiene y a sus metadatos (Abadal, 2013).
- La palabra española repositorio procede del latín *repositorium*, que significa armario o alacena. El Diccionario de la Real Academia Española (2015) lo define como el lugar donde se guarda algo.
- Los repositorios están compuestos por múltiples archivos digitales representativos de la producción intelectual que resulta de la actividad investigadora de la

comunidad científica y tiene la finalidad de organizarla, preservarla y difundirla en modo de acceso abierto (Duperet Cabrera et al., 2015).

Al analizar las definiciones es importante destacar que los repositorios son sistemas que almacenan una gran variedad de información, que se encuentran bien organizadas y optimizan el acceso a ellas. Posibilitan la preservación de la documentación y su difusión.

Las características fundamentales de los repositorios adaptado por Medina Nogueira (2016) son:

- Almacena diferentes tipos de archivos.
- Cada objeto contiene metadatos.
- Ofrece un sistema de gestión y validación de las publicaciones.
- Cuenta con un sistema de búsqueda que agiliza la localización de los objetos.
- Incrementa la difusión y visualización de contenidos.

Entre sus principales ventajas se destacan:

- Facilitan la recolección, almacenamiento, preservación y acceso a los contenidos generados por la organización.
- Ayudan a la colaboración entre las personas, al facilitar el intercambio de información.
- Permiten inter-operar y compartir información entre sistemas.
- Brindan mayor flexibilidad que los sitios web.
- Facilitan la importación y exportación de registros.

1.3 Vigilancia Tecnológica

Es cada vez más corto el ciclo de vida de las innovaciones tecnológicas actuales, junto a la creciente complejidad de las tecnologías, hace que cada vez sea más rentable compaginar el esfuerzo innovador de la empresa con la vigilancia de todos aquellos desarrollos tecnológicos existentes que pueden ser incorporados a los proyectos de innovación. La VT constituye una herramienta de gestión estratégica de las empresas que pretenden desarrollar una estrategia ofensiva, con independencia de su tamaño o sector de actividad económica (Hidalgo Nuchera, 2016). La esencia de la vigilancia es ser un sistema organizado de observación y análisis del entorno, seguido de una correcta circulación y utilización de la información en los sistemas productivos y en las empresas e industrias (Vargas y Castellanos, 2005).

Actualmente se ha desarrollado un mercado globalizado donde cada día surgen nuevas tecnologías de información y comunicación, las cuales han transformado desde raíz los modelos de negocios y la gestión empresarial, convirtiéndose en prácticas

empresariales, como la VT en instrumentos claves para la innovación (Santa Soriano, 2017).

Es notable la necesidad de aplicar herramientas como la VT en las organizaciones, pues al realizarla estas sabrán que ocurre con el mercado y sus principales competidores, cuales son los últimos avances tecnológicos que pueden ser aplicables a sus procesos, y que investigaciones deben organizar que no ocurran en el mercado. Esto con el fin de identificar oportunidades y amenazas, tomar decisiones estratégicas y lograr mejorar la competitividad en las entidades que la apliquen. Es así como este artículo busca investigar diferentes metodologías utilizadas para poner en práctica la VT y servir de guía para las organizaciones que deseen aplicarla (Arango Alzate *et al.*, 2012).

1.3.1 Tipos de Vigilancia

Los sistemas de vigilancia se establecen al depender de la cobertura que se necesite alcanzar, de los objetivos que se quieran cumplir, de las posibilidades presupuestarias, humanas y del interés de organismos (gubernamentales o no) (Ministerio de Salud de la Nación *et al.*, 2013).

La vigilancia recopila datos que se tratan convenientemente para convertirlos en información útil. Dicha información se analiza, al aportar conocimiento, y se transforma en inteligencia al utilizarse el conocimiento como base para la toma de decisiones estratégicas u operativas en la organización (AENOR, 2018).

Los sistemas de vigilancia pueden ser de distinto tipo y en el **anexo 1.4**, se muestran algunos de ellos.

En este proyecto se va a desarrollar el Sistema de VT, puesto que es el objeto de estudio de la investigación, ya que se pretende realizar, búsquedas y detección de informaciones, orientadas a la toma de decisiones competitivas, sobre amenazas y oportunidades externas, al maximizar la utilidad de las fortalezas propias y disminuyendo el impacto de las debilidades (Verónica Pérez, 2016).

1.3.2 Definiciones de Vigilancia Tecnológica

El avance en las tecnologías ha ocasionado un cambio cultural y social en las formas tradicionales de enseñanza y en la manera en la cual se trasmite el conocimiento. Estos cambios obligan a las organizaciones a contar con información anticipada de los competidores, convertirla en conocimiento, elaborar un conocimiento que sea relevante para el negocio y utilizarlo para alcanzar sus objetivos (Aldasoro Aluztiza *et al.*, 2012). Por ello en el ámbito organizacional, debido a los constantes cambios se hace necesario establecer sistemas de monitoreo, trayendo consigo que numerosos expertos den su opinión sobre la VT.

- Según Escorsa y Maspons (2001) la vigilancia se define como el esfuerzo sistemático y organizado de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por (...) implicar una oportunidad o amenaza para ésta, con el objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.
- La VT puede ser definida como una forma sistemática de captación y análisis de información científico-tecnológica, la cual sirve de apoyo en los procesos de toma de decisiones. Por medio de los estudios de VT se extrae información relevante sobre tendencias tecnológicas, novedades, invenciones, potenciales socios o competidores y aplicaciones tecnológicas emergentes, a la vez que se contemplan aspectos regulatorios y de mercado que pueden condicionar el éxito de una innovación tecnológica. Toda esta información estructurada y analizada brinda la posibilidad de trazar planes y formular estrategias tecnológicas y permite minimizar la incertidumbre (Rojas W, 2011).
- La VT consiste en la búsqueda sistemática de los avances que se obtienen para unas tecnologías en particular que pueden afectar estratégicamente el futuro de la compañía. Para ello utiliza técnicas de minería de datos y de textos a partir de unas fuentes en concreto: publicaciones científicas, patentes, y los avances en internet. A partir de estos procesos se obtienen un resultado concreto como lo es la posesión de una gran cantidad de información, que deberá ser clasificada y organizada de un modo tal que le permita a las organizaciones adelantarse a las tendencias, tienen un valor agregado en el conocimiento capturado (Pallares Delgado, 2012).
- La VT es un proceso ordenado y constante de observación y análisis del entorno y tecnológico. La VT identifica cambios que permitan alertar sobre amenazas y oportunidades de desarrollo tecnológico para los diferentes sectores económicos (SENA, 2015).
- Las finalidades de los Sistemas de VT están dirigidas a vigilar el comportamiento de los competidores del sector, monitorear los aspectos relacionados con el avance de las tecnologías, identificar las tecnologías emergentes y las que están obsoletas, reconocer las líneas de investigación que se están en realización y cuáles están ya desarrolladas, y proponer estrategias o políticas para realizar procesos de mejoramiento en las organizaciones (Moyares Norchales y Infante Abreu, 2016).

Existe una gran variedad de criterios respecto a la VT, pero la mayoría concuerda en que se basa en una metodología que permite obtener, divulgar, analizar, procesar información actualizada respecto al trabajo científico que esté en desarrollo o sobre el entorno empresarial existente. Utilizan herramientas que permitan obtener resultados

definidos, permiten mantener un monitoreo constante que posibilite adquirir siempre la información renovada.

1.3.3 Ventajas y desventajas de la Vigilancia Tecnológica

Entre las **ventajas** que conlleva realizar una adecuada VT en las organizaciones, se pueden citar las siguientes (Rojas W, 2011):

- Conocer cambios de las tecnologías y en los mercados próximos al entorno organizacional.
- Reducir riesgos en la toma de decisiones.
- Conocer nuevas necesidades de los clientes.
- Dirigir los esfuerzos de innovación hacia aquellas tendencias que lo ameriten.
- Conocer mejor la competencia.
- Buscar alianzas con nuevos socios o asesoramiento de expertos.

Para implementar cualquier proceso dentro de una organización se necesita de un sistema bien estructurado, para lo que se tienen que contar con varios recursos que pueden resultar limitantes (**desventaja**) en la obtención de los resultados esperados (Alonso Gómez, 2017):

- Requiere de personal capacitado en VT y en los aspectos que necesita vigilar la institución.
- Requiere de recursos tecnológicos que resultan costosos para las organizaciones.
- Si no son bien definidos los aspectos esenciales a vigilar los resultados pueden no ser los esperados.
- Puede ser necesaria la contratación de terceros o personal capacitado en implementación de sistemas de vigilancia.

1.3.4 La Inteligencia Competitiva y la Vigilancia Tecnológica

La información es cada vez más accesible por la rapidez con la que se extienden las herramientas de difusión y gestión de información. Las empresas son conscientes de este hecho y han de reaccionar en la adquisición nuevos métodos y formas de utilizar la información para aplicarla de manera efectiva. Para ello, aplican técnicas y herramientas basadas en la Inteligencia Competitiva (IC) y que tratan la información para así convertirla en conocimiento útil. De esta manera son más eficaces y obtienen ventajas competitivas frente a otras empresas e instituciones (García Sánchez Crespo, 2012).

A continuación, se presentan definiciones de la IC, expuestas por diferentes autores:

- La IC es la recopilación y uso de los conocimientos sobre el ambiente externo en el que operan las empresas. Se trata de un proceso que aumenta la competitividad de mercado mediante el análisis de las capacidades y las acciones potenciales de los

distintos competidores, así como la situación competitiva global de la empresa en su sector y en la economía (Grey, 2005).

- IC es el proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la industria y los competidores, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno (Gibbons y Prescott, 1996).
- La IC no consiste en recopilar y almacenar información de manera rutinaria; previamente es necesario identificar la información estratégica que se precisa para el buen funcionamiento de la organización, y una vez obtenida, analizarla y transformarla en conocimiento que pueda servir para la toma de decisiones (Escorsa).
- IC es una función utilizada por las organizaciones para que los ejecutivos cuenten con la información estratégica oportunamente y tomen acciones efectivas antes de que los eventos ocurran (Mier T., 2002).
- La IC es un proceso dinámico, sistemático y recursivo que se transforma, emplea técnicas analíticas específicas, información relevante y legalmente obtenida sobre el entorno competitivo del pasado, presente y futuro, con el propósito de facilitar la toma de decisiones en beneficio de la empresa (Gógova, 2015).

Al analizar los conceptos de IC se puede apreciar que son muy parecidos a los de VT, puesto que son disciplinas estrechamente relacionadas, ambos conceptos son prácticamente sinónimos para algunos autores, mientras que para otros la IC constituye una evolución de la VT. La VT e IC es parte, precisamente, de la gestión de innovación porque la capacidad de cualquier organismo para innovar estará cada vez más estrechamente relacionada con la calidad de la interacción con el entorno en la que está inmersa. Es por ello que el conocimiento externo debe ampliarse a todos los actores del medio que resulten relevantes y significativos (Sosa Pérez, 2016).

La VT e IC son sistemas de inteligencia tecnológica para la captura y el tratamiento de información, las cuales potencian el desarrollo de la economía a nivel mundial. En el fondo cada una de ellas es un proceso de minería de datos (data mining) y de minería de textos (text mining), que articulados de forma adecuada son herramientas vitales para extraer información, tendencias, hábitos, modos de uso, evolución etc. Por consiguiente la VT y la IC son fundamentales para los procesos iniciales del marco de referencia, caracterizándose por ser elementos habilitadores y generadores de información, que a su vez son insumos vitales para la prospectiva (Aguirre y Cataño, 2013).

En la figura 1.5 se muestra el Marco Referencial de los Sistemas de Inteligencia Tecnológica.

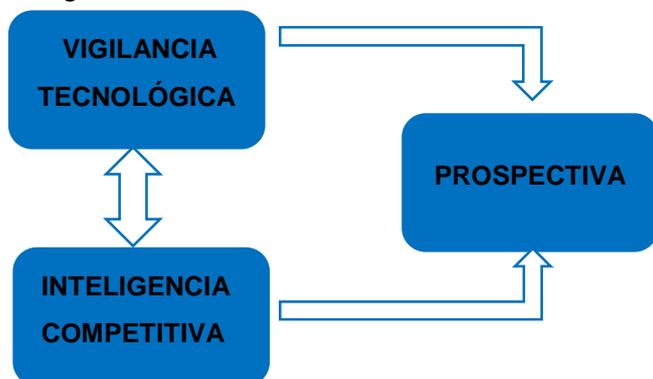


Figura 1.5: Marco Referencial de los Sistemas de Inteligencia Tecnológica para integración de metodologías de captura, procesamiento y análisis de información. **Fuente:** Aguirre y Cataño (2013).

A diferencia de la VT, la IC no es solo observación sino una práctica ofensiva y defensiva de la información. Es una herramienta que conecta el saber de la empresa con la acción (Escorsa Castells, 2007).

Por otro lado, Hidalgo *et al.* (2002) expresan que la inteligencia se diferencia de la vigilancia en que constituye un paso más en el proceso de gestión de la información obtenida: la vigilancia persigue la obtención de la información más relevante del entorno para nuestros intereses y su análisis, mientras que la inteligencia hace especial énfasis en otros aspectos como su presentación en un formato adecuado para la toma de decisión y el análisis de la evaluación de los resultados obtenidos mediante su uso.

La VT e IC son dos términos bastante similares, pero su principal diferencia radica en que la IC va más allá, al gestionar y analizar, más a fondo, la información recolectada, esto con el fin de realizar una adecuada toma de decisiones en el momento oportuno; por otro lado, la VT analiza la importancia de dicha información, proporcionan un conjunto de amenazas y oportunidades de un entorno. Ambos términos se consideran complementarios y muy útiles para realizar un análisis eficiente de un determinado entorno (Ramírez *et al.*, 2012).

1.3.5 Beneficios de la aplicación de la VT e IC en una empresa

La VT y la IC son dos actividades que son cada vez más utilizadas alrededor del mundo, pues son muy útiles a la hora de adelantarse a lo que los competidores y el mercado requieren cada día, le ofrece a las organizaciones brindar tiempos de respuesta más efectivos (Ramírez *et al.*, 2012).

En la tabla 1.1 se muestra una serie de claros beneficios que trae la aplicación de la VT y la IC en una empresa.

Tabla 1.1: Beneficios de la aplicación de la VT y la IC en una empresa.

Beneficio	Explicación
Anticiparse	Alerta sobre cambios o amenazas que provengan de algún sector diferente al de la empresa. Indica la existencia de nuevos nichos de mercados.
Reducir Riesgos	Permite detectar competidores o productos entrantes.
Ayuda en el proceso de innovación	Ayuda a decidir el programa de I+D+I y su estrategia, igualmente a justificar el abandono de proyectos, resolver problemas específicos de carácter técnico
Cooperación al conocer nuevos socios	Al establecer su capacidad e idoneidad de trabajo, también le permite identificar enlaces academia–sector productivo, entre otros.

Fuente: Palop y Vicente (1999).

Otros beneficios según Sánchez Torres (2008)

- Ayuda a las organizaciones, alértales sobre cambios en el desarrollo científico y permiten señalar sectores emergentes de investigación.
- Les facilita la actualización de conocimientos, señala posibles nichos en los que puede llegar a competir el país u organización.
- Evita destinar recursos humanos y económicos en áreas cuya obsolescencia es inevitable.
- Puede ayudar a decidir el rumbo de las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación, al igual que líneas de investigación.
- Permite identificar las capacidades de instituciones, grupos de investigadores e incluso empresas para llevar a cabo acuerdos de I+D+I.
- Permite identificar actores, como expertos de talla internacional o instituciones, que les sirvan como pares evaluadores o como posibles socios.

Por todo lo anterior, la VT e IC es viable, es una disciplina necesaria que les permitirá abrir los ojos, aguzar los oídos, estar pendientes de los nuevos productos y actividades de los nuevos competidores tanto internos, como de aquellos que los tratados comerciales traen, de tal forma que puedan convertirse en una herramienta de toma de decisiones en pro del desarrollo económico y social (Arias Leiva *et al.*, 2008).

1.4 Ciclo de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

Las etapas a seguir en el proceso de VT/IC, a lo largo de los años no han tenido mucha variación, solo algunas modificaciones, según la opinión de los autores, por lo que existe un consenso generalizado sobre las mismas, y se denominan como ciclo de VT.

Para el análisis del ciclo de VT/IC la investigación se basó en la metodología de Mincyt (2015). Esta metodología comprende a toda la organización y el entorno, involucrándola con distintas responsabilidades y tareas. Ella incluye 5 etapas que está dado por la

planificación, búsqueda y recolección, análisis y validación, difusión y protección, toma de decisiones (figura 1.6).

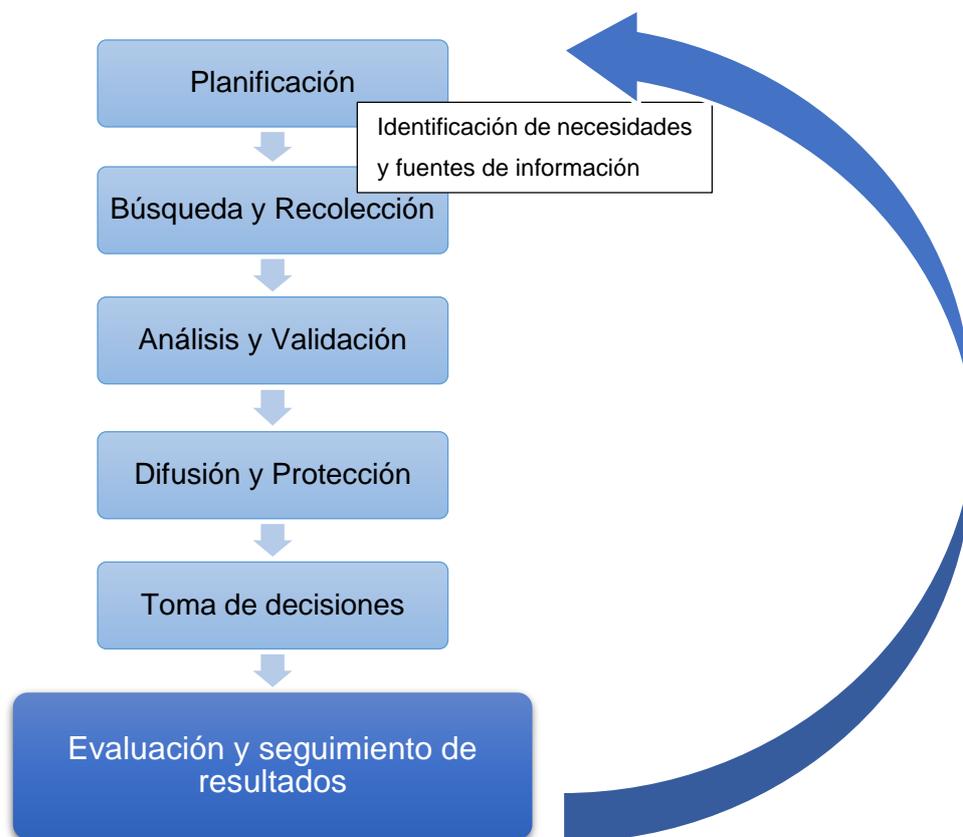


Figura 1.6: Ciclo o proceso de Vigilancia e Inteligencia. **Fuente:** Mincyt (2015).

La etapa de **Planificación** se lleva a cabo mediante reuniones periódicas entre los integrantes del equipo de la unidad, que de acuerdo a los distintos proyectos y necesidades que las distintas áreas exijan, se plantean los distintos objetivos por cada proyecto. Para lo que se trata del **Diagnóstico e Identificación de las Necesidades y Fuentes de Información**, el equipo de la unidad se reúne con cada uno de los expertos y especialistas que están involucrados en los distintos proyectos, y se empieza a realizar una planificación mucho más fina, principalmente sobre los aspectos que tienen que ver con: objetivo de vigilancia, identificación de palabras clave, fuentes de información a vigilar, definición del tiempo del trabajo de vigilancia a realizar, validación de fuentes de información y validación de resultados previos, entre otros aspectos. Las fases de **Búsqueda y Recolección de Información** son procesos iterativos, donde se plantean unas primeras sentencias de búsquedas a partir de las palabras clave definidas en la etapa anterior, y luego se procede a la búsqueda exploratoria en las distintas fuentes de información formales identificadas. Una vez que se obtienen los primeros resultados, los mismos son presentados al grupo de expertos, quienes validan la pertinencia de lo encontrado, y realizan las recomendaciones necesarias para ajustar las búsquedas

hasta lograr encontrar la información. Una vez que se obtiene la información se realiza la fase de **Tratamiento y Análisis de la Información** recolectada, también con la colaboración de expertos, que consiste en confirmar que se cumple con la demanda requerida que satisface y representa con mayor nivel de pertinencia al objetivo del trabajo de vigilancia e inteligencia que se lleva a cabo. La fase de **Difusión** de los resultados alcanzados y la selección de la vía de comunicación de los mismos, se realizan en función de las necesidades de los usuarios, a quienes está dirigido el producto que se desarrolle o genere. Para la **Protección** de la información, se tienen en cuenta los siguientes puntos:

- Sensibilización del personal ante posibles riesgos.
- Utilización de la propiedad industrial para proteger invenciones, marcas y diseños.
- Restricción y control del uso de las herramientas informáticas.
- Puesta en marcha de sistemas de seguridad de información.
- Almacenamiento de la información tratada.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede decir que la vigilancia y la inteligencia actúan como soporte para el proceso de toma de decisiones. Toda la información generada a través de las distintas fases del proceso de Vigilancia e Inteligencia, termina al tomar un mayor valor el insumo en los procesos de Toma de Decisiones (Pavlicevic *et al.*, 2017) y (Mincyt, 2015).

1.4.1 La Vigilancia en la Planificación Estratégica

Para poder efectuar el ciclo de vigilancia expuesto anteriormente resulta de gran importancia la Planificación Estratégica (PE), es un proceso fundamental en la puesta en práctica de un Sistema de VT. La PE sirve como mapa, un itinerario para ayudar a que la organización descubra como llegar hasta donde necesita. El proceso incluye el análisis de los puntos fuertes, debilidades, oportunidades y amenazas, así como también, la planificación de las operaciones futuras de una forma prioritaria y realista (Pacheco, 2017).

Por lo que se hace necesario hacer énfasis en ella, ya que resulta muy importante para el desarrollo de esta investigación.

Muchos autores han expuestos sus consideraciones sobre la PE, y a continuación se expondrán algunos de ellas.

- Según Hitt y Porter (2006), la PE ubica su atención en el futuro de las empresas, integran las demandas y ofertas del medio ambiente externo e internos, con la finalidad de mejorar las acciones, decisiones que los administradores necesitan realizar para alcanzar el objetivo planteado por la organización sea a corto o sea largo.

- Por otro lado, Chiavenato (2007) menciona que la PE se enfoca en la estabilidad para asegurar la continuidad del comportamiento actual, en un ambiente previsible y mejorar el comportamiento a efecto de asegurar la reacción adecuada ante las frecuentes amenazas de un ambiente más dinámico e incierto.
- Sobre la PE, Ausin (2015) afirma que éste es un proceso sistemático de desarrollo e implementación de planes para alcanzar propósitos u objetivos.

De manera general la PE son un conjunto de actividades que desarrolla una empresa para el logro de sus objetivos, que pueden realizarse en periodos de largo, mediano y a corto plazo. Realizan el monitoreo de sus procedimientos constantemente con el fin de detectar errores que puedan afectar la competitividad de las empresas en el mercado y el cumplimiento de los resultados esperados. Les ofrece a las organizaciones la dirección que deben seguir para el cumplimiento de sus metas.

1.5 Metodologías de Vigilancia Tecnológica

A lo largo de los años se han presentado una serie de metodologías para la puesta en práctica de la VT en las empresas. Donde varían sus etapas o procedimientos según sus autores, pero siempre con la misma esencia, puesto que la mayoría coincide en los mismos aspectos lo único que las diferencian son las terminologías y la inclusión o exclusión de algunas fases. Para la realización de esta investigación se hizo un estudio de algunos de estos procedimientos y de esta forma poder seleccionar la que se corresponda con nuestro objeto de estudio.

Haciéndose indispensable para la selección adecuada conocer cuál es la situación actual de la organización y el estado futuro que se pretende alcanzar, se puede obtener esta información de la aplicación de varias herramientas como entrevistas, análisis DAFO, diagnóstico organizacional. En caso de decidir implantar un sistema de VT dentro de la organización se adopta un procedimiento que cubra las necesidades de la organización y se adecuen al estado actual y oportunidades de la misma. Para la selección del modelo se realiza un estudio comparativo y así conocer el autor (a) que más elementos de los identificados contienen para realizar la selección de la metodología más abarcadora y desarrollar el objeto práctico de la investigación (Díaz Oliva, 2018).

En el **anexo 1.5** se muestra la comparación mediante una matriz binaria, donde 1 representa que el autor aborda el elemento en su metodología y 0 que no lo aborda.

Este análisis se complementa con la realización del mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de los 11 elementos en los 12 procedimientos de VT con el software: VOSviewer 1.6.8. Como se aprecia en la figura 1.7.

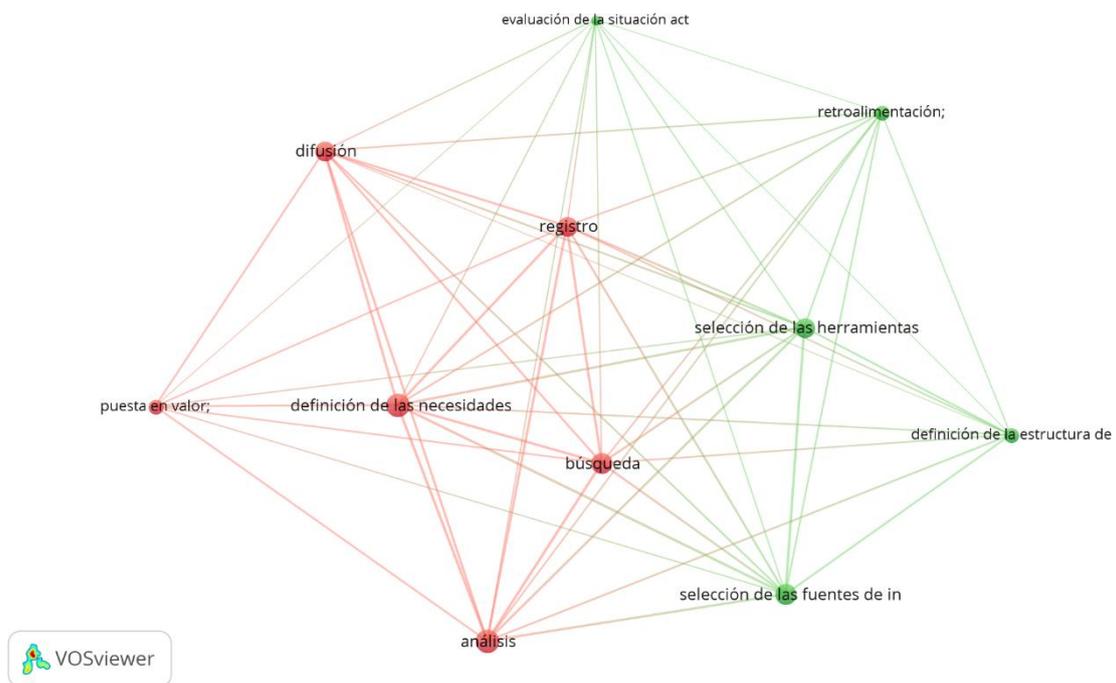


Figura 1.7: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de las 11 palabras clave en los 12 procedimientos de VT con el software: VOSviewer 1.6.8. **Fuente:** elaboración propia.

En el estudio realizado a 12 procedimientos de Vigilancia se aprecia que las 7 palabras clave con mayor frecuencia de aparición son (figura 1.8): definición de las necesidades de información, análisis, difusión, búsqueda, registro, selección de las herramientas de búsqueda y selección de las fuentes de información. Agrupadas en el cluster 1; considerándose estas como los imprescindibles.

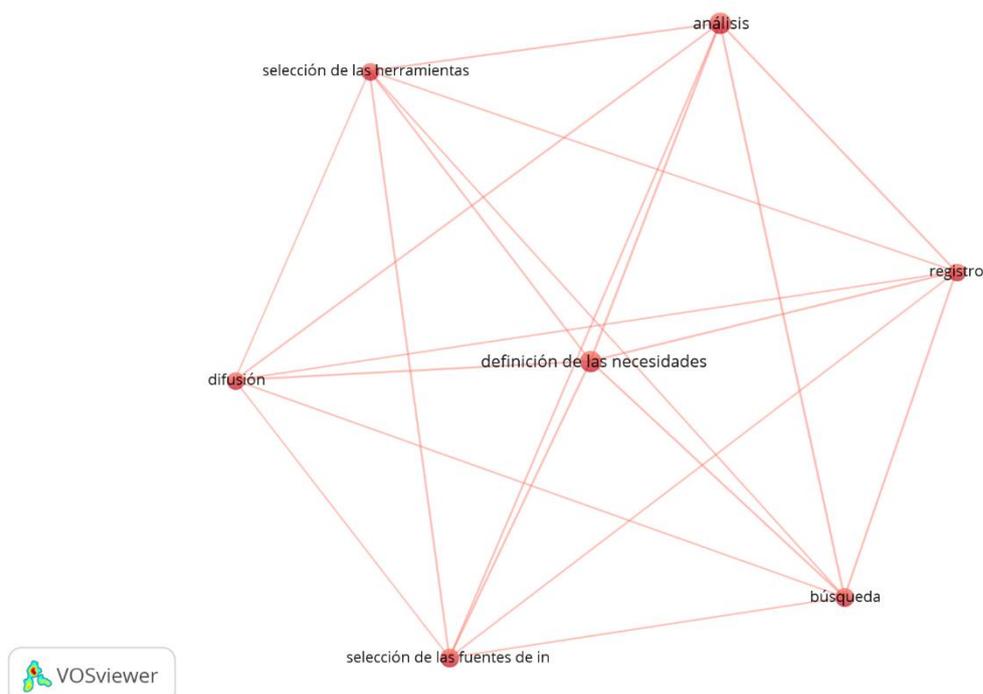


Figura 1.8: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de las 7 palabras clave de los 12 procedimientos de VT con el software: VOSviewer 1.6.8. **Fuente:** elaboración propia.

En los **anexos 1.6 y 1.7** se puede observar un estudio bibliométrico de 23 autores de los 12 procedimientos de VT e IC analizados, así como los 4 autores que presentan conexiones entre ellos.

Para completar la selección de la metodología más adecuada para el proyecto fue necesario utilizar el software: Ucinet 6, versión 6.123 en conjunto con el software: VOSviewer 1.6.8. En la figura 1.9 se muestra la conexión de los 12 procedimientos con las 11 palabras claves.

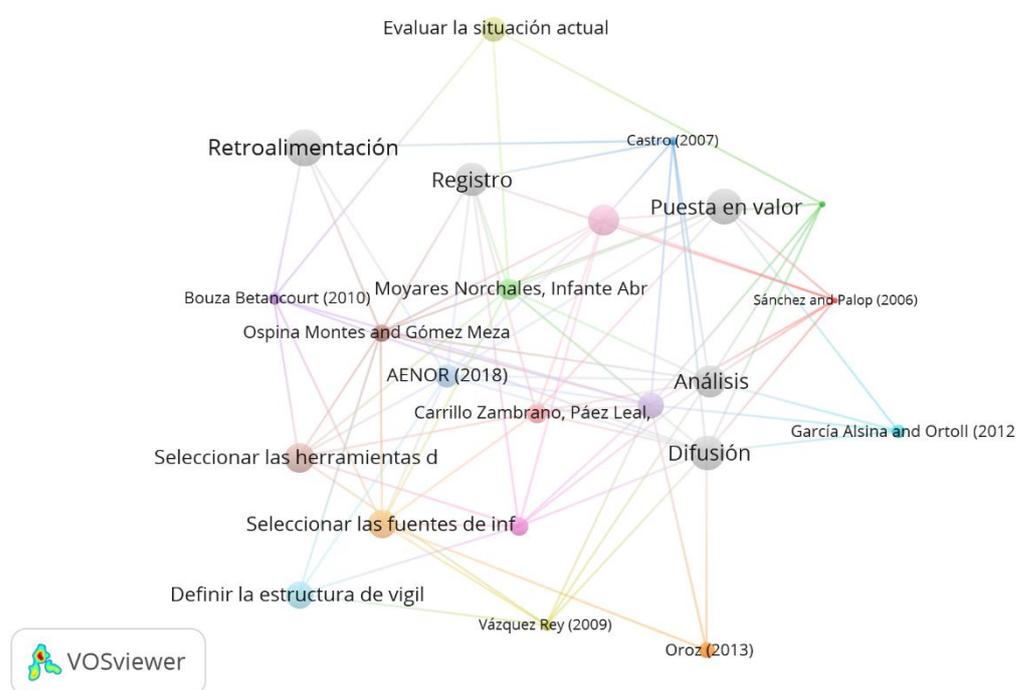


Figura 1.9: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico con la relación de las 11 palabras clave de los 12 procedimientos de VT con el software: VOSviewer 1.6.8. **Fuente:** elaboración propia.

Y un acercamiento hacia el cluster número 12, demuestra que el procedimiento hecho por AENOR (2018), es el que abarca casi todos los elementos evaluados. (Figura 1.10).

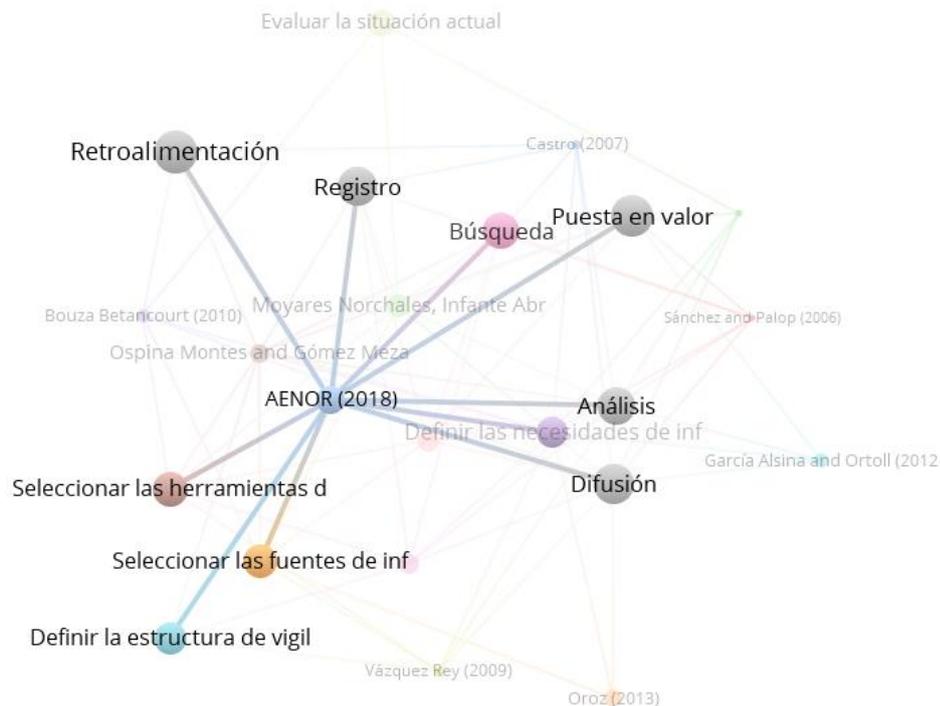


Figura 1.10: Procedimiento que abarca casi todos los elementos evaluados con el software: VOSviewer 1.6.8. **Fuente:** elaboración propia.

Con este análisis se obtiene que ningún autor aborda los 11 elementos evaluados, solo AENOR (2018) contienen diez de ellos, por lo que resulta ser la metodología más abarcadora. Por tanto la norma AENOR (2018): “Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia e Inteligencia”, constituye la propuesta de metodología de VT para el desarrollo de productos y servicios del OT de la Universidad de Matanzas. Esta norma es aplicable a todas las organizaciones que establezcan un sistema de gestión de vigilancia e inteligencia, independientemente de su tamaño, y actividad o ámbito geográfico. También puede utilizarse como especificación de compra para la contratación de servicios a terceros. Permite facilitar la formalización y estructuración del proceso de recogida y análisis de información sobre el entorno de la organización, para apoyar la toma de decisiones a todos los niveles. Para ello propone la implantación de un sistema de gestión permanente de la vigilancia y la inteligencia, especialmente enfocadas a las actividades de I+D+i de la organización.

A pesar de que el **análisis de la situación actual** no está incluido en las etapas del procedimiento de la norma, se contempla en esta como una de las premisas, antes de implementar un sistema de VT y se decide incorporar esta etapa en la metodología seleccionada.

La norma AENOR (2018) plantea que se mantienen las definiciones de vigilancia e inteligencia enunciadas en la norma AENOR (2011) pero deroga el termino tecnológica.

A pesar de ello en esta investigación se van a mantener las definiciones dadas en esta norma, pero con la diferencia de que se mantendrá el término de vigilancia acompañado por tecnológica, puesto que se adopta la definición de tecnología siguiente.

Tecnología: es un elemento facilitador para el soporte de la eficacia y la eficiencia de la organización. Se concuerda con Schroeder *et al.* (2011) en que existen dos acepciones de tecnología: una muy amplia, relacionada con la aplicación de conocimientos para solucionar los problemas humanos; otra más limitada, referida al conjunto de procesos, herramientas, métodos y equipos para producir bienes y servicios (tecnología de procesos).

1.6 Conclusiones parciales del capítulo

1. Los estudios realizados a la literatura evidencian el impacto que tiene en la actualidad el gestionar adecuadamente el conocimiento, el que se ha convertido en la clave para que todas las organizaciones puedan mejorar su competitividad.
2. Al tener en cuenta el análisis realizado por Medina Nogueira (2016) a 11 variables en 67 modelos de GC, se concluye que, existen limitaciones en los instrumentos metodológicos estudiados, por lo que propone un modelo conceptual que tiene como objetivo la gestión efectiva y proactiva del conocimiento mediante el observatorio científico.
3. Se presenta el observatorio tecnológico como una herramienta de investigación y debate que agrega valor a la información y facilita la toma de decisiones de especialistas e investigadores en un área científica determinada, al ofrecer: el acceso a información útil y fiable, organizada de acuerdo a estándares que faciliten su búsqueda y gestión.
4. En el estudio realizado a 12 procedimientos de VT/IC se aprecia que las cinco palabras clave con mayor frecuencia de aparición son: definición de las necesidades de información, análisis, difusión, búsqueda, registro, selección de las herramientas de búsqueda y selección de las fuentes de información; agrupadas en el clúster 1; considerándose estas como los imprescindibles. La metodología seleccionada es la propuesta por AENOR (2018) debido a que abarca diez de los once elementos estudiados y la posibilidad de ser aplicada en todas las organizaciones.

Capítulo 2. Despliegue del proceso de Vigilancia Tecnológica en el Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas

A partir del problema científico planteado y de los aspectos principales analizados en el marco teórico-referencial de la investigación, en este capítulo se expone un instrumento metodológico diseñado por Medina Nogueira (2016) para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico. Referentes para su construcción fueron las “brechas” identificadas del estudio de: 67 modelos de GC; 20 instrumentos metodológicos de VT/IC; los modelos de capital intelectual analizados por Borrás Atiénzar y Ruso Armada (2015); así como, investigaciones realizadas en Cuba.

El instrumento metodológico diseñado por Medina Nogueira (2016) para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico lo integra un modelo conceptual (**figura 1.2**) y un procedimiento general que considera tres fases (**figura 1.3**): la primera “Preparación del observatorio”, cuyas etapas se dedican a la planificación estratégica del observatorio tecnológico, la definición de sus productos/servicios y la determinación de sus factores clave de éxito (**anexo 2.1**). La segunda “Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico” (**anexo 2.2**), que se orienta a la adquisición de la información necesaria, su organización, y la divulgación y uso de los productos/servicios creados; y la tercera “Control y mejora”, dedicada al control a través del sistema de indicadores, general y específico, así como a la mejora y a la retroalimentación del sistema.

Los OT requieren de la implementación del proceso de VT para su adecuado funcionamiento, como se analizó en el marco teórico. En otro orden de ideas, la planificación estratégica de la organización refleja el estado al que se desea llegar, en lo que inciden un conjunto de variables generales (factores claves de éxito). Dentro de estas variables, se identifican las que tienen mayor repercusión e incidencia para lograr desplegar la estrategia (factores críticos de vigilancia). En el proceso de retroalimentación y mejora continua es necesario monitorear los factores críticos que determinan el cumplimiento de la estrategia, por lo que se integra el proceso de VT como continuidad y monitoreo de la planificación estratégica de la Fase 1 del procedimiento de (Medina Nogueira, 2016).

Luego del análisis realizado en el marco teórico referencial, se selecciona la metodología de AENOR (2018) para implementar el proceso de VT (figura 2.1).

Esta metodología constituye una actualización de la realizada por dicha institución en el año 2011 por lo que sus pasos se tuvieron en cuenta en el procedimiento para gestionar el conocimiento mediante los observatorios científicos propuesto por Medina Nogueira (2016).

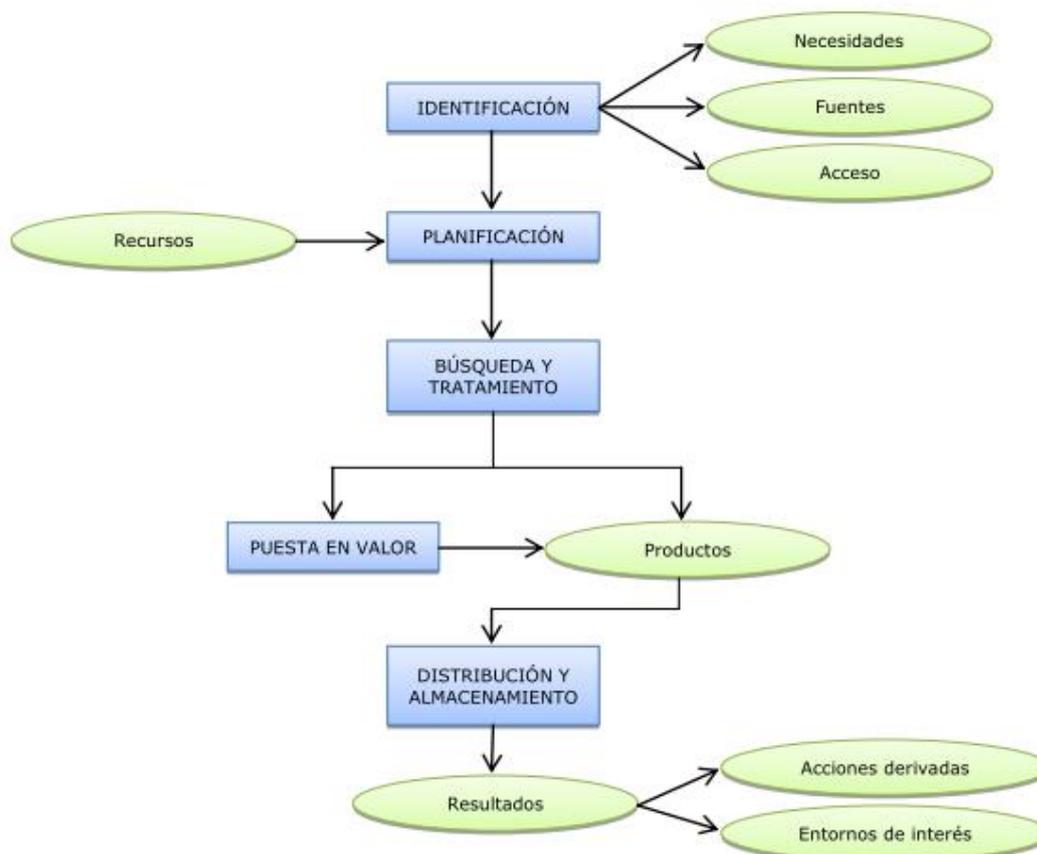


Figura 2.1: Proceso de realización de la VT/IC: flujo de información, etapas básicas que componen el proceso y los principales resultados. **Fuente:** AENOR (2018).

Por lo que se plantea el procedimiento de Medina Nogueira (2016) actualizado en aspectos puntuales según AENOR (2018) y la norma UNE 166006:2018 que lo complementa.

En este sentido, la segunda etapa “Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico” (**anexo 2.3**), se orienta a la adquisición de la información necesaria, su organización, la divulgación y uso en particular del proceso de VT en base a AENOR (2018). La fase de análisis de la situación actual está concebida en la Fase 1 del procedimiento de Medina Nogueira (2016).

2.1 Procedimiento general para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico

Fase 1. Preparación del observatorio

En el despliegue del procedimiento se parte de la creación de un grupo de trabajo para desarrollar el observatorio. Su tamaño está en función de las posibilidades existentes en la organización donde radique el observatorio, así como de la magnitud y complejidad de los productos/servicios que se proponga alcanzar. Estas personas deben poseer conocimientos acerca de la temática de la información que se gestiona y los elementos relacionados con: la GC, el observatorio, los repositorios, la infotecnología, la VT e la IC.

Etapas 1. Planificación estratégica del observatorio

En esta etapa se define el tema de la información a gestionar y los requerimientos tecnológicos para su desarrollo, los grupos de interés, la misión y visión del observatorio. De igual manera, se analiza la influencia del entorno (oportunidades y amenazas), se realiza un análisis interno (fortalezas y debilidades) de la organización para crear el observatorio, los objetivos, las políticas para alcanzarlos, así como el problema y la solución estratégica del observatorio en base a las necesidades y expectativas de los grupos de interés.

Paso 1. Definir el campo de estudio

Se parte de establecer el tema de la información a gestionar o el tema del observatorio. Todo producto/servicio responde a la solución de una necesidad insatisfecha. En consecuencia, aquí debe quedar plasmado qué pretende realizar el observatorio y el conjunto de ideas preliminares que justifican su necesidad.

Paso 2. Determinar los grupos de interés

Con el objetivo de determinar las necesidades y expectativas de los grupos implicados en el desempeño del observatorio, se propone:

- Listar los grupos de interés: Realizar una tormenta de ideas entre los miembros del observatorio, en la que analicen todos los colectivos que inciden en el cumplimiento de la estrategia.
- Analizar expectativas e intereses de los grupos de interés en el desarrollo del observatorio: Se valora las necesidades y expectativas para cada grupo de interés con el fin de determinar la cartera de productos/servicios y de enfocar las políticas y estrategias a elaborar con posterioridad para satisfacer las necesidades de los clientes.

Se propone prestar atención especial al público objetivo, a quien va dirigido el sistema y le agrega el valor definitivo al producto; así como, a los trabajadores del observatorio,

por ser los que garantizan la satisfacción del público objetivo con el cumplimiento de las prestaciones definidas de los productos/servicios.

En relación al público objetivo (cliente externo) se deben abordar aspectos relacionados a sus necesidades, expectativas y nivel científico, de manera que se pueda garantizar el nivel de servicio que cada cliente demanda; y en los trabajadores (cliente interno), la motivación y preparación continua.

La realización de este paso puede implicar reelaborar o fertilizar los resultados plasmados en el Paso 1.

Paso 3. Establecer la misión, la visión y los objetivos del observatorio

Para la planificación estratégica se propone partir de la determinación del “ahora” o “estado actual” de la organización para llegar al “estado deseado” o “visión”. Con base en dicho modelo de cambio, se propone la determinación de la misión y visión del observatorio.

Dada la característica del observatorio de su capacidad para realizar vigilancia, la proactividad en su trabajo y el estar asociado a una ciencia que impone un desarrollo vertiginoso (la informática), resulta decisivo los aportes que se puedan realizar desde lo interno de la organización hacia los clientes en la estrategia trazada; así como, el aprovechamiento de las capacidades distintivas del grupo de trabajo.

La concepción de diseño del observatorio propuesta en los pasos siguientes lleva al desarrollo de un diseño de la estrategia con sus pasos y resultados tradicionales (misión, visión, diagnóstico estratégico, objetivos, factores clave, entre otros).

Paso 4. Caracterizar y clasificar el observatorio como sistema

La caracterización y la clasificación resultan un paso necesario y decisivo para el diseño o mejora de los sistemas productivos. Es común, y más en organizaciones de servicio, la existencia de subsistemas productivos distintos, que se complementan, y forman parte de un mismo sistema, por tanto, su estudio, diseño o mejora impone el uso de herramientas totalmente distintas.

Se propone realizar esta caracterización y clasificación con apoyo en los criterios definidos por diversos autores y resumidos en el cuadro 2.1 por Medina León et al. (2002) de la manera siguiente:

Cuadro 2.1. Criterios de clasificación de sistemas.

Autor	Clasificación
Hill (1977)	<ul style="list-style-type: none">_ Afecta a personas_ Afecta a bienes
Kotler (1980)	<ul style="list-style-type: none">_ Presencia del cliente_ No presencia del cliente
Chase (1978)	Grado de contacto con el cliente: <ul style="list-style-type: none">_ Bajo grado_ Alto grado

Schmener (1986)	Según el grado de intensidad de la mano de obra (alto) y el contacto con el cliente (alto): _ Fábricas de servicio _ Talleres de servicios _ Servicios masivos _ Servicios profesionales
-----------------	--

Fuente: adaptado de Medina León et al. (2002).

Fernández Sánchez (1993) ápud (Medina León et al., 2002) ofrece un criterio abarcador para la caracterización del sistema productivo en base a 14 características: límites o frontera, medio o entorno, misión y objetivos, recursos del sistema, transformación, resultados, información, retroalimentación, estabilidad u homeóstasis dinámica, entropía, equifinalidad, jerarquía, especialización, totalidad.

Paso 5. Formalizar los procesos del observatorio tecnológico

En este paso se listan los procesos y se representa el mapa de procesos. Para listar los procesos del observatorio se sugiere emplear la metodología propuesta por Nogueira Rivera et al. (2004), de fácil aplicación y probada su pertinencia en diferentes sectores de la economía.

Para definir los procesos clave del observatorio se debe partir de considerar la relación existente entre ellos y los procesos de GC. Para desplegar la estrategia de operaciones se propone realizarla en todos los procesos clave de manera integrada.

Paso 6. Determinar la estrategia y la solución estratégica del observatorio tecnológico

Para determinar la estrategia y la solución estratégica se propone aplicar la matriz DAFO que consta de los pasos siguientes:

1. Definir debilidades y fortalezas.

Listar las amenazas y oportunidades del entorno que influyen sobre el desarrollo local del observatorio tecnológico. Este análisis se puede nutrir del PESTEL.

2. Definir amenazas y oportunidades.

Listar las debilidades y fortalezas del observatorio tecnológico producto del análisis del comportamiento de sus procesos, recursos y demás factores internos involucrados en su planificación y control.

Las fortalezas o competencias distintivas, deben traducirse en resultados que sean valiosos para el cliente.

3. Conformar matriz DAFO, donde se evalúan las confluencias entre dichos componentes.

4. Definir el problema estratégico y la solución estratégica general.

Los resultados obtenidos resultan válidos mientras se mantengan vigentes las condiciones que provocaron la estrategia diseñada; no obstante, los elementos de análisis interno pueden ser utilizados como herramientas de mejora de procesos.

Etapa 2. Definir la cartera de productos/servicios del observatorio tecnológico

Paso 1. Listar los posibles productos/servicios del observatorio tecnológico

Realizar un listado de los posibles productos/servicios del observatorio tecnológico que se encuentren en el estado del arte y la práctica mediante: tormenta de ideas, revisión documental, estudio de benchmarking, entrevistas, cuestionarios, entre otras herramientas. Además, reconocer los que se adecuan a la proyección estratégica del mismo en base a sus fortalezas y a las necesidades de los grupos de interés.

Pueden clasificarse según el nivel de análisis que se le otorgue a la información, en productos/servicios de bajo, medio o profundo análisis (AENOR, 2018).

Algunos de estos productos/servicios pueden ser:

- Productos de bajo nivel de análisis: Alertas, contenidos compartidos (RSS⁶, news), entre otros; ya sean puntuales o periódicos.
- Productos de medio nivel de análisis: Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentes, repositorios, entre otros.
- Productos de profundo nivel de análisis: Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones.

Adicionalmente, se considera que los productos/servicios pueden ser periódicos o puntuales (ad hoc⁷). Resulta importante y necesario garantizar el personal capacitado para satisfacer a los grupos de interés.

Esta acción tributa a la selección de los soportes informáticos y medios físicos necesarios.

Paso 2. Determinar los programas informáticos

Existen muchas opciones de software que gestionen contenidos, para su selección se deben considerar:

- Exigencias tecnológicas del hosting: Seleccionar la sede informática del observatorio, de manera que garantice la visibilidad e impacto en el público objetivo.
- El lugar donde se coloque el software generalmente establece condiciones para los mismos, como pueden ser: empleo de software libre, preferencias a usar algún programa en particular, estándares que rigen el formato de la información que se gestiona, compatibilidad de sistemas, entre otros. Las exigencias se registran para seleccionar el software y organizar la información adquirida.
- Prestaciones de los productos/servicios: definidas en el paso anterior en base a satisfacer las necesidades y expectativas de los grupos de interés.

⁶ El RSS es un formato para compartir contenidos de páginas web. Se usa con frecuencia para detectar nuevos contenidos, de ahí su utilidad para realizar labores de vigilancia sistemática, al satisfacer la necesidad de acudir a todas las fuentes seleccionadas.

⁷ Según diccionario Oxford (Tercera edición): a propósito, para el caso.

- Funciones del observatorio que requieren software: Se necesitan programas informáticos para el desarrollo de los productos/servicios (procesos de adquirir, organizar, divulgar y usar la información), así como para el control y mejora del observatorio.

El análisis de las exigencias anteriores en la selección del software, puede resultar en las alternativas siguientes:

- Instalar un software existente que gestione todas las necesidades del observatorio.
- Instalar varios softwares compatibles, y que integrados gestionen todas las funciones del observatorio.
- Desarrollar un software para la gestión del observatorio, puede estar apoyado en otro software existente que complemente sus funciones.

En base a las características deseadas para cada producto/servicio y los requerimientos informáticos, se determina: el software, la cartera de productos/servicios y las prestaciones que brindarán.

Etapas 3. Determinar los factores clave de éxito del observatorio

Un elemento a considerar dentro de los factores clave de éxito del observatorio son los factores críticos de vigilancia.

Paso 1. Establecer los factores críticos de vigilancia del observatorio

La correcta definición de los factores críticos de vigilancia (FCV) es vital para que el observatorio sea eficiente, pues focaliza los esfuerzos en las temáticas de interés, cuya evolución es crucial para su competitividad. Los métodos más usados para definir los FCV según AENOR (2018) son:

- Analizar la cadena de valor de la organización para identificar los factores que son clave en la generación de valor.
- Entrevistas individuales con personas de responsabilidad en distintos ámbitos de la organización, para así abarcar las necesidades de diferentes áreas temáticas.
- Realizar talleres de Brainstorming o Brainwriting, donde las personas que toman decisiones dentro de la organización definan sus necesidades.
- Acudir al Plan Estratégico o Plan de Gestión de la organización y valorar cuáles son los factores que mayor influencia pueden tener en la consecución de los objetivos.

Con independencia del método seleccionado, se debe garantizar que se establezcan los elementos fundamentales a vigilar, que determinan el cumplimiento de la estrategia del observatorio.

Paso 2. Determinar los factores clave de éxito del observatorio

A partir de los elementos fundamentales del observatorio, de la GC y de la VT/IC, se define los factores clave de éxito (FCE) que permitan conseguir los objetivos en los factores clave de la GC (personas, procesos de la GC y tecnología). Los FCE varían si surgen cambios en la proyección estratégica del observatorio.

Fase 2. Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico

En esta fase se desarrollan los productos/servicios de información del OT, los que se clasificaron con anterioridad en bajo, medio y alto nivel de análisis de la información según AENOR (2018).

Esta fase se aplica en el OT cada vez que sea necesario crear o actualizar algún producto/servicio, a través de los procesos de adquirir, organizar, divulgar y usar la información.

Dentro de los productos de alto nivel de análisis de la información se encuentra la realización de la VT como un estudio exhaustivo. Para ello AENOR (2018), plantea que se debe definir y documentar cómo se realiza:

- el control de las fuentes externas de información,
- la búsqueda y el tratamiento de la información,
- la puesta en valor de la información,
- la distribución y almacenamiento de la información,

Etapas 1. Identificar las necesidades, fuentes de información y medios de acceso

Paso 1. Determinar las necesidades de información

La primera actividad de esta etapa consiste en la definición de las necesidades de información de la organización en función del marco estratégico en el que esté situado. Este proceso tiene que estar liderado por la Dirección, cuenta para ello con la aportación de todos los departamentos/áreas de la empresa, a través de distintos instrumentos como por ejemplo reuniones, grupos de trabajo. Esta identificación es realmente importante y prioritaria para la empresa, dado que es aquí donde se define cuál es la información indispensable para la toma de decisiones (Colciencias-Triz, 2006).

Las necesidades de información pueden identificarse, entre otros, como consecuencia del análisis, la evolución y las distintas aplicaciones de los productos, procesos, materiales y tecnologías base o de las demandas esperadas o manifestadas por los clientes. Así mismo pueden determinarse como consecuencia de la evolución socioeconómica, legislativa/normativa o de proyectos o actuaciones de la competencia (Díaz Oliva, 2018).

La identificación de necesidades de información puede realizarse a partir de uno o varios factores como, por ejemplo:

- el análisis, la evolución o nuevas aplicaciones de los productos, procesos, materiales y tecnologías base de la organización,
- las demandas esperadas o manifestadas por las partes interesadas internas o externas,
- la evolución socioeconómica, legislativa o normativa,
- proyectos o actuaciones de la competencia.

La organización debe definir un proceso documentado para la identificación de necesidades de información, que incluya, al menos, los siguientes aspectos:

- Las áreas de vigilancia e inteligencia identificadas.
- Un primer avance sobre el conjunto de fuentes de información disponible para estas áreas.
- Un avance sobre palabras clave, operadores, criterios de selección, que serán empleados en la elaboración del informe.
- Información sobre el tipo de producto que se entregará y sus contenidos.

Paso 2. Identificar las fuentes internas y externas de información

Se propone seleccionar fuentes de información (internas y/o externas) que garanticen que la información adquirida sea válida, con independencia de su formato y estructura. Se reconoce como fuentes válidas las que gestionan, de manera legal, información acreditada por expertos y/o instituciones; como lo constituye las bases de datos científicas, tesis y materiales de universidades, leyes y regulaciones, prensa, gobierno, expertos, patentes, eventos científicos, entre otras.

La selección definitiva de las fuentes de información está determinada por el tipo de producto/servicio y por la materia de la información.

Etapa 2. Planificar la realización de VT/IC

En función de las necesidades de información detectadas para nuevas áreas, las fuentes de información y medios de acceso a las mismas, se deben planificar y dimensionar los recursos y plazos según datos de la experiencia y de acciones previsibles. Ya que la vigilancia e inteligencia es un proceso continuo, la organización debe asegurarse de que se establece la estructura, la periodicidad y la actualización del seguimiento sistemático de novedades en áreas que ya estén previamente identificadas. Normalmente, la vigilancia y la inteligencia tienen en cuenta dos enfoques de trabajo posibles y complementarios en muchas ocasiones:

- a) la búsqueda e investigación de nuevas áreas desconocidas; y
- b) el seguimiento sistemático de novedades en áreas que ya están previamente

identificadas.

Paso 1. Establecer el período de monitoreo

La frecuencia con que es necesario vigilar las fuentes de información está dada por el balance entre el régimen de actualización de las fuentes y la solicitud de información actualizada en cada producto/servicio.

Paso 2. Seleccionar el software para monitorear las fuentes de información

Del catálogo de software, se selecciona un software que permita el monitoreo de las fuentes de información definidas. Para ello se recomienda el uso de software libre y que permita definir las fuentes de información a monitorear.

Para el logro de una correcta planificación existen diversas herramientas informáticas que logran una mejor visualización de las actividades programadas y permiten mejorar su gestión.

Etapas 3. Buscar y organizar la información

Paso 1. Buscar la información necesaria

Es necesario contar con conocimiento previo del contenido que se investiga para definir estrategias de búsquedas precisas, en base al tema y a las necesidades de información. Para un mejor resultado, se requiere del empleo de diferentes estrategias de búsqueda. Se recomienda archivar los resultados de las estrategias de búsquedas en las diversas fuentes de información, como por ejemplo (AENOR, 2018): los descriptores, terminología, palabras clave, operadores utilizados, la segmentación geográfica o temporal utilizada, entre otros. Las estrategias de búsqueda utilizadas podrán ser muy útiles en las fases posteriores de puesta en valor y en el proceso de mejora del observatorio.

Tras la recopilación de datos, se deben excluir y validar cuáles de ellos contribuyen a satisfacer los requisitos de información formulados, en términos de fiabilidad de las fuentes, validez, oportunidad, pertinencia, relevancia y utilidad.

Paso 2. Organizar la información (tratamiento)

El tratamiento de la información varía sustancialmente en función de la calidad de las fuentes de información. Normalmente requiere una primera preparación de los datos, consistente en una limpieza y normalización de los mismos, como por ejemplo conversión de monedas, formato de fecha y hora, corrección de datos postales, clasificación de actividades económicas, entre otros.

a) Tratamiento inicial de información estructurada: A partir de los datos obtenidos, se inicia el tratamiento con el objeto de descubrir posibles estructuras o correlaciones ocultas a simple vista, e identificar posibles rutas de análisis. En esta fase se suelen

aplicar técnicas visuales de agrupación (clustering) y reducción de dimensionalidad, incluyendo, por ejemplo:

- distribución de variables,
- diagramas de dispersión,
- análisis de correlación,
- análisis de probabilidad condicional,
- análisis multivariante,
- análisis geoposicional.

b) Tratamiento inicial de información no estructurada: El análisis de esta información puede basarse en técnicas tanto de análisis de imagen, como de NLP (procesamiento de lenguaje natural, siglas en inglés) que permitan extraer características de los contenidos para que puedan ser procesados posteriormente.

- El tratamiento de los textos preprocesados puede incluir: detección de idioma, normalización de nombres y de textos procedentes de redes sociales, lematización, extracción y reconocimiento de entidades nombradas, extracción de término multipalabra, extracción de palabras clave.
- Para el contenido gráfico, una vez aplicadas diversas técnicas de extracción de características y al aplicar las técnicas analíticas pertinentes, se podrán identificar y reconocer caras, logotipos, eventos, objetos, imágenes semejantes.

Posteriormente, con los resultados de estos análisis iniciales, se puede pasar a una fase de análisis matemático o estadístico, en el que la técnica a utilizar depende en gran medida del tipo de problema a resolver. Lo más habitual es encontrarse con problemas de clasificación o clustering, asociación, predicción y optimización. Cada uno de estos problemas cuenta con una variedad de técnicas para resolverlos, cuyo resultado depende de la naturaleza de los datos, su calidad y su cantidad. Las técnicas a aplicar incluyen, por ejemplo:

- inferencia estadística,
- modelos de regresión (incluyendo ANOVA o ANCOVA, análisis de residuos y variabilidad, suavizados de dispersión),
- machine learning (árboles de clasificación, clasificadores bayesianos, random forest).

Además del procesado mediante métodos establecidos o software específico, es importante el análisis humano que matice y valide la pertinencia de los resultados obtenidos.

La información en esta etapa puede ser directamente suficiente para la toma de decisiones. En ese caso, se traduce en productos de la vigilancia e inteligencia de nivel

de análisis medio. En caso contrario, se debe poner en valor mediante un análisis más profundo.

En la figura 2.2 se representan las etapas de las fases de búsqueda y tratamiento.

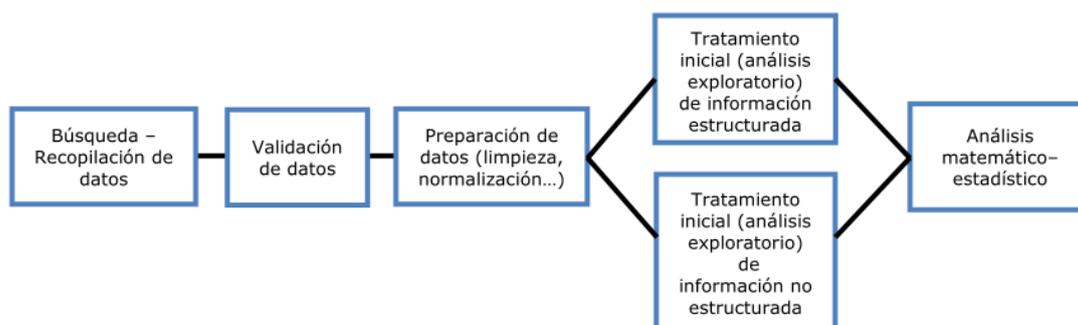


Figura 2.2: Etapas habituales en la fase de búsqueda y tratamiento avanzado de la información. **Fuente:** AENOR (2018).

En el **anexo 2.4** se presentan herramientas para la búsqueda y tratamiento de la información. El uso de herramientas informáticas posibilita ahorros de tiempo, que se traducen en disminución de costos e incremento de calidad en los trabajos realizados de Vigilancia Tecnológica. Por ello, es importante destacar que existen distintas herramientas y software de acceso gratuito y otras de acceso bajo licencia. Al tener en cuenta el universo de herramientas que existen, se puede realizar una clasificación en función al apoyo que podrían brindar las mismas por etapas del ciclo o proceso de la Vigilancia Tecnológica (Gudiño y Aued, 2016).

Etapa 4. Puesta en valor de la información

Los especialistas le agregan valor a la información adquirida al contextualizarla y tomar decisiones que derivan en la elaboración de los productos/servicios, por lo que el análisis depende del producto/servicio.

La puesta en valor puede incluir aspectos según AENOR (2018) como:

- Integración de datos de diversas procedencias, con objeto de conseguir asociaciones donde la combinación de información procedente de los diferentes medios de obtención constituye un todo de mayor relevancia y alcance que cada una de las informaciones por separado.
- Interpretación de la información, con el doble objetivo de determinar lo que es exacto y también lo que es relevante para la toma de decisiones, incluyendo por ejemplo la comprensión del fenómeno analizado o un pronóstico sobre sus consecuencias y previsible evolución.
- Representaciones gráficas, infografías que faciliten una comprensión rápida y sencilla.

- Obtención del significado de los hechos analizados y de sus probables implicaciones y consecuencias para la organización.
 - Recomendaciones de actuación, si bien es importante considerar que es el lector o consumidor el que acaba de dar valor al producto de vigilancia e inteligencia y es quien, en base a su conocimiento, instinto, experiencia; decide las acciones a tomar.
- Este análisis profundo generará productos de vigilancia e inteligencia de nivel de análisis medio o alto.

Etapas 5. Distribuir y almacenar los productos de la VT/IC

Los productos de la VT/IC se deben distribuir a las partes interesadas de la organización según sus necesidades.

La distribución y almacenamiento se debe apoyar en los circuitos de comunicación de la organización y puede ser completada con actuaciones de seguimiento y dinamización, con objeto de asegurarse que se da el tratamiento que la organización desea.

La información tratada debe almacenarse convenientemente según se haya definido para cada tipo de producto de vigilancia e inteligencia y ser recuperable y accesible para las posibles futuras actualizaciones que se requieran.

Resultados de la VT/IC

Se tiene en cuenta lo que plantea AENOR (2018), en cuanto a los resultados obtenidos con la realización de la metodología, define dos opciones que puede implementar la organización para un aprovechamiento óptimo de los mismos.

El principal resultado de la VT/IC es el conocimiento adquirido por la organización para reducir la incertidumbre en la toma de decisiones. Este conocimiento es por lo general un intangible de difícil cuantificación inmediata, y está enfocado en dos elementos de vital importancia para la empresa identificándose las acciones derivadas del análisis y tratamiento de la información y el entorno de interés para la organización.

Acciones derivadas

Las acciones⁸ que se deriven de la VT/IC pueden estar condicionadas por factores exteriores al sistema que harán que, en mayor o menor medida, estas acciones queden fuera del sistema de VT/IC.

Las acciones derivadas de la VT/IC pueden contener categorías como:

- Anticipación: Propuestas de acciones en función de la situación relativa detectada respecto a los cambios y expectativas de cambios del entorno analizado.

⁸ Por ejemplo, el desarrollo de proyectos de I+D+i puede ser una acción derivada, pero ésta también depende del diseño del sistema de gestión de la I+D+i, de los recursos y prioridades establecidos por la Dirección, entre otros. En el caso de organizaciones proveedoras de servicios de vigilancia e inteligencia, las acciones derivadas de la VT/IC son completamente ajenas al sistema y a la organización.

- Aprovechamiento de oportunidades: Propuestas de acciones para explotar las ventajas identificadas.
- Reducción de riesgos: Propuestas de acciones para disminuir las amenazas o superar las barreras de acceso a tecnologías y/o mercados.
- Líneas de mejora: Propuestas de acciones necesarias para superar los desfases y minimizar las debilidades identificadas.
- Innovación: Propuestas de nuevas ideas y/o proyectos de I+D+i.
- Cooperación: Identificación de potenciales colaboradores.

Entornos de interés para la organización

Otro resultado de la vigilancia puede ser la identificación de “señales débiles” que pueden constituir nuevos entornos tecnológicos y/o mercados de interés para la organización, o bien propiciar el abandono por falta de interés de algunos los entornos actualmente considerados. Los entornos de interés constituyen una información clave para la revisión por la Dirección, al contener aspectos como:

- La valoración de las opciones tecnológicas y/o de mercado.
- Los impactos e interacciones entre tecnologías, productos y procesos.
- Las expectativas de evolución de las tecnologías.
- Oportunidades de inversión y comercialización.
- Tendencias sociales.

El Sistema de VT/IC debe ser evaluado periódicamente para conocer si cumple con sus objetivos y, a su vez, produce flujos de retroalimentación de la información y realiza acciones para mejorar el propio funcionamiento del sistema. El propósito de la evaluación es mejorar las acciones, al hacer que esté más cerca de las necesidades reales de la empresa y con ello perfeccionar el proceso de toma de decisiones (Cepero Casas, 2010).

Fase 3. Control y mejora de los resultados de la VT/IC

Aunque en este procedimiento Medina Nogueira (2016) define el control como la fase final, es necesario puntualizar, que el control está presente y se debe efectuar en los momentos pertinentes durante su aplicación.

Etapas 1. Control: Sistema de indicadores

Medina Nogueira (2016) propone un sistema de indicadores: generales, para los elementos comunes de los observatorios, con independencia de la información que gestionen; y, específicos, para los productos/servicios de información que gestionan.

Su integración constituye el sistema general de indicadores del observatorio que debe estar alineado con los objetivos y FCE del observatorio. Se registra su comportamiento para establecer las acciones de mejora, si fuera necesario.

Paso 1. Definir indicadores generales

Establecer indicadores, y sus criterios de medición, que tributen al monitoreo y control de los objetivos definidos y de los FCE del observatorio, ya que estos contemplan todos los elementos fundamentales del observatorio, de manera que integra la GC, la VT y la IC. Los indicadores generales se modifican en caso de existir variación en los FCE.

Como resultado de esta acción, se realiza una propuesta de indicadores generales en Medina Nogueira (2016) donde vincula los FCE, con los objetivos a alcanzar en cada proceso de la GC.

Paso 2. Definir indicadores específicos

Generar indicadores que controlen el funcionamiento de cada producto/servicio del observatorio en base al contenido y prestaciones, lo que implica un proceso de continua retroalimentación a fin de mejorar en forma sistemática sus resultados.

En este caso los indicadores específicos que se generan son bibliométrico, por estar asociados a productos/servicios de información.

Para evaluar el desempeño del proceso de VT/IC, AENOR (2018) plantea las herramientas siguientes:

- Seguimiento, medición, análisis y evaluación.
- Auditoría interna.
- Revisión por la dirección.

Etapa 3. Mejora y retroalimentación del sistema

Paso 1. Determinar las acciones de mejora

Se deben desplegar acciones que garanticen mejorar continuamente la efectividad del observatorio para satisfacer las necesidades y expectativas de los grupos de interés.

Entre las vías de mejora para el trabajo con el observatorio se recomienda:

- El análisis del comportamiento de los indicadores.
- El perfeccionamiento del trabajo con el software.
- La calidad de los productos y servicios.
- La capacitación del personal.
- El análisis y mejora de los procesos del observatorio (costo, calidad, valor añadido, duración del ciclo, otros).
- Análisis del valor añadido.
- El seguimiento del comportamiento de los usuarios.
- Análisis de los flujos (proceso, logístico, informativo, entre otros).

- Evaluación y gestión del servicio al cliente

Paso 2. Retroalimentación del sistema

Establecer sistema de monitoreo sistemático de las nuevas necesidades de información del público objetivo.

Además, se propone valorar el impacto de los productos/servicios en la gestión del observatorio, el incremento de los niveles de innovación y desarrollo, y la disponibilidad y uso de información mediante el sistema de información. Si no se alcanzan los resultados previstos, deben determinarse las acciones a tomar.

2.2 Conclusiones parciales del capítulo

1. Del análisis realizado en el marco teórico referencial, se seleccionó la metodología de AENOR (2018) para implementar el proceso de Vigilancia Tecnológica. Esta metodología constituye una actualización de la realizada por dicha institución en el año 2011 por lo que sus pasos se tuvieron en cuenta en el procedimiento para gestionar el conocimiento mediante los observatorios científicos propuesto por Medina Nogueira (2016).
2. El instrumento metodológico seleccionado considera tres fases: preparación del observatorio, desarrollo de los productos/servicios del observatorio, y control y mejora. Su despliegue permite: la planificación estratégica del observatorio en respuesta a su público objetivo; la definición y uso de los productos/servicios de información; el control a través del sistema de indicadores; y las acciones que garanticen la mejora continua de la efectividad del observatorio para satisfacer las necesidades y expectativas de los grupos de interés, a través de la mejora y retroalimentación del sistema.
3. Para la implementación de la Vigilancia Tecnológica es imprescindible contar con soportes informáticos, en particular para las etapas de búsqueda y tratamiento de la información. Se proponen herramientas informáticas de libre acceso que permiten estas funcionalidades, las que se pueden clasificar en: buscadores y metabuscadores, rastreadores de noticias, lectores RSS, agentes de búsqueda, bases de datos de patentes.

Capítulo 3: Aplicación de la metodología para la implementación del proceso de Vigilancia Tecnológica en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas

En este capítulo se expondrán los elementos prácticos de la investigación mediante la aplicación de la metodología seleccionada en el capítulo 2 de la presente tesis.

3.1 Introducción al caso de estudio

La Universidad de Matanzas se encuentra ubicada en el Km. 3 ½, carretera a Varadero, Vía Blanca. El 9 de mayo de 1972, se constituye oficialmente la Sede Universitaria de Matanzas, como parte de la Universidad de la Habana, con la finalidad de atender todas las actividades de nivel superior que ofrecían en la provincia y, según su desarrollo, tuvo cuatro etapas bien definidas:

- Primera etapa: Sede Universitaria de Matanzas (SUM) 1972-1976.
- Segunda etapa: Centro Universitario de Matanzas (CUM) 1976-1985.
- Tercera etapa: Instituto Superior Agro-Industrial “Camilo Cienfuegos” (ISAI “CC”) 1985-1992.
- Cuarta etapa: Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” 1992-2014.

Surge la quinta etapa a partir de la integración de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” y el Instituto Pedagógico “Juan Marinello” en el 2014, al conformar dos sedes universitarias, la Sede “Camilo Cienfuegos” y la Sede “Juan Marinello”.

- Quinta etapa: Universidad de Matanzas (integrada) 2014-Actualidad.

Para la evaluación integral de la institución se divide el trabajo en cinco Áreas de resultados claves: formación de pregrado, formación de posgrado, CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) y comercialización, gestión de los recursos humanos y gestión universitaria.

En la actualidad, la Universidad de Matanzas para el desarrollo de sus investigaciones científicas cuenta con 5 facultades y 30 departamentos, una estación experimental de Pastos y Forrajes y 2 centros de estudio, cuenta además con 11 filiales universitarias. Sus fortalezas de investigación están en: tecnología enzimática, biotecnología, energía, tecnologías educativas, gestión empresarial, turismo, alimentación animal, producción agropecuaria, medio ambiente, protección anticorrosiva, informática, nuevos materiales para construcciones, y estudios sociales y lingüísticos.

La institución cuenta con 1622 trabajadores fijos, 688 contratos a tiempo determinado y 71 graduados en adiestramiento. El claustro cuenta con 883 profesores a tiempo

completo, de ellos 128 son doctores en ciencias de una especialidad. Se atiende la formación profesional en 32 carreras universitarias con 7836 estudiantes de pregrado y 146 graduados de postgrado. También se desarrollan 9 programas doctorales y 14 programas de maestrías.

Caracterización del OT-UM

El OT-UM pertenece al Departamento Observatorio Tecnológico de la Dirección de Información Científico Técnica (Dirección General No.3). Este departamento atiende además el Observatorio Social de la UM, el Observatorio Medioambiental de la Bahía de Matanzas y el Observatorio de Ciencias Empresariales (ObservaCiE) de la Cátedra de Gestión por el Conocimiento.

La metodología seleccionada y analizada en el capítulo 2 de la investigación se aplicó en la organización objeto de estudio a partir del desarrollo de las etapas identificadas.

3.2 Implementación del Sistema de VT en el observatorio científico de la Universidad de Matanzas.

Fase 1. Preparación del observatorio tecnológico

Etapas 1. Planificación estratégica del observatorio

Nombre del observatorio: Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas (OT-UM).

Se expondrán los pasos para el OT-UM que está orientado a gestionar el conocimiento relacionado con la formación de posgrado en la UM por lo que incluye en sus funciones al ObservaCiE que se enfoca en gestionar el conocimiento relacionado con la formación de posgrado en las Ciencias Empresariales.

Paso 1. Definir el campo / alcance de estudio

Campo / alcance: gestión del conocimiento relacionado con la formación de posgrado en la UM.

Paso 2. Determinar los grupos de interés

Los **grupos de intereses** del OT-UM son:

- cliente interno: personal de trabajo del OT-UM;
- cliente externo: investigadores vinculados a la formación de posgrado de la UM; personal administrativo de la UM; organizaciones del territorio; instituciones y dirección del MES de Cuba; Comisión Nacional de Grado Científico.

El **público objetivo**, formado por los investigadores vinculados a la formación de posgrado de la UM, tiene un alto nivel científico y se encuentra en constante superación. Se necesita motivación del cliente interno, y apoyo del externo, para desarrollar los proyectos del OT-UM.

Necesidades del público objetivo:

- Contar con un registro único en la red del MES que gestione los principales resultados de investigaciones y proporcione información organizada, actualizada y pertinente.
- Intercambiar información entre especialistas y entre las universidades cubanas.
- Conocer las opciones existentes para divulgar los resultados científicos.
- Disponer de productos/servicios de información para la toma de decisiones.
- Usar herramientas para gestionar la información y el conocimiento en las investigaciones científicas.
- Transformar sus resultados científicos en productos y servicios que contribuyan al posicionamiento internacional tanto de los investigadores, como de la institución.

Paso 3. Establecer la misión, la visión y los objetivos del observatorio tecnológico

Misión: Gestionar el conocimiento relacionado con el proceso de posgrado en la UM para contribuir de forma proactiva y efectiva en la formación de los profesionales de este proceso en Cuba.

Visión: Ser la organización líder de referencia en Cuba en la gestión del conocimiento relacionado con la formación de posgrado en la educación superior; así como, expandir, con profesionalidad y efectividad, el impacto al sector empresarial y al ámbito internacional.

Objetivo del observatorio tecnológico: gestionar, efectiva y proactivamente, el conocimiento relacionado con la formación de posgrado en la UM para la toma de decisiones del público objetivo.

Paso 4. Caracterizar y clasificar el observatorio tecnológico como sistema

En la figura 3.1 se describen las variables: límites, entorno, recursos, transformación, retroalimentación, procesos y resultados, que permiten caracterizar el OT como sistema productivo.



Figura 3.1. Representación del OT-UM como sistema. **Fuente:** Medina Nogueira (2016).

La **gestión de los recursos humanos** del OT-UM desde abril de 2017 a abril de 2019 se caracteriza fundamentalmente por:

- Aspectos positivos: superación constante del personal y flexibilidad en las funciones que realizan.
- Elementos negativos: no se ha completado la plantilla.

En la figura 3.2 se presenta su **estructura organizativa**.

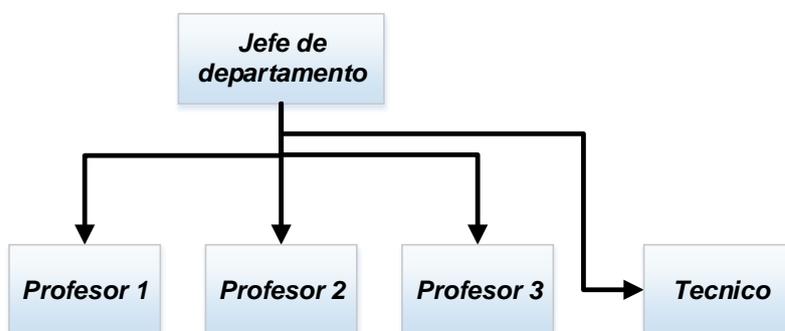


Figura 3.2. Estructura organizativa del OT-UM. **Fuente:** elaboración propia a partir de Medina Nogueira (2016).

Adicionalmente, en el cuadro 3.1 se muestra la **clasificación** del OT-UM por el criterio de diferentes autores.

Cuadro 3.1. Clasificación del OT-UM.

Autor	Clasificación
Hill (1977)	<input checked="" type="checkbox"/> Afecta a personas <input type="checkbox"/> Afecta a bienes
Schmener (1986)	Según el grado de intensidad de la mano de obra (alto) y el contacto con el cliente (alto): <input type="checkbox"/> Fábricas de servicio <input type="checkbox"/> Talleres de servicios

	<input type="checkbox"/> Servicios masivos <input checked="" type="checkbox"/> Servicios profesionales
Chase (2007)	Grado de contacto con el cliente: <input type="checkbox"/> Bajo grado <input checked="" type="checkbox"/> Alto grado
Kotler (2010)	<input checked="" type="checkbox"/> Presencia del cliente ⁹ <input type="checkbox"/> No presencia del cliente

Fuente: Medina Nogueira (2016).

Paso 5. Formalizar los procesos del observatorio tecnológico

El OT - UM pertenece a la Universidad de Matanzas (UM), por lo que algunos procesos no constituyen responsabilidad del mismo, sino de la universidad. A continuación, se listan y clasifican los procesos del OT-UM (cuadro 3.2). El mapa de proceso resultado del análisis anterior, se puede apreciar en la figura 3.3.

Cuadro 3.2. Clasificación de los procesos del OT-UM.

Clasificación de los procesos	Listado de procesos	Responsabilidad del OT-UM
Procesos estratégicos	Planificación estratégica	X
	Innovación y desarrollo	X
	Control	X
	Gestión de los recursos humanos	X ¹⁰
	Gestión de proyectos	X
Procesos clave (corresponden a los procesos de la GC)	Adquisición de la información	X
	Organización de la información	X
	Divulgación de la información gestionada	X
	Uso de los productos / servicios brindados.	X
	Medición del uso de los productos / servicios brindados.	X
Procesos de apoyo	Elaboración y mantenimiento de los <u>software</u>	X
	Procesos de apoyo en la Universidad ¹¹	
	Gestión de la calidad	X

Fuente: Medina Nogueira (2016).

⁹ En la actualidad, no se puede considerar la presencia del cliente solo como presencia física en la instalación. En el OT-UM los servicios que se brindan son mayormente online. En consecuencia, se considera que, en cualquier momento, y bajo cualquier medio, que el cliente se forme una opinión sobre la organización, hay contacto y presencia de él.

¹⁰ En la capacitación depende del observatorio y en la captación del personal del proceso de gestión de los recursos humanos.

¹¹ Se mencionan de forma general ya que el OT-UM pertenece a la UM y hay procesos de apoyo que coinciden.

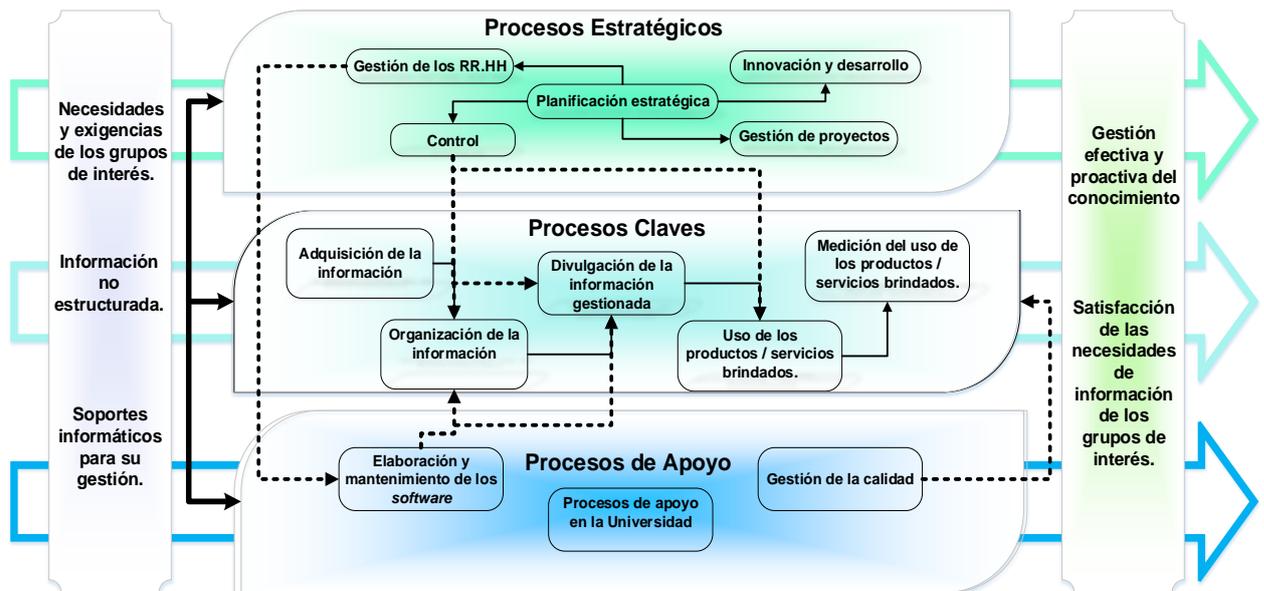


Figura 3.3. Mapa de procesos del OT-UM. Fuente: Medina Nogueira (2016).

Paso 6. Determinar la estrategia y la solución estratégica del observatorio tecnológico

Para determinar la estrategia y la solución estratégica del OT, se aplica la matriz DAFO que consta de los pasos siguientes:

1. Definir debilidades y fortalezas.
2. Definir amenazas y oportunidades.
3. Conformar matriz DAFO, donde se evalúan las confluencias entre dichos componentes.
4. Definir el problema estratégico y la solución estratégica general.

Los resultados obtenidos resultan válidos mientras se mantengan vigentes las condiciones que provocaron la estrategia diseñada; no obstante, los elementos de análisis interno pueden ser utilizados como herramientas de mejora de procesos.

Tarea 1. Definir dimensión externa del observatorio tecnológico: amenazas y oportunidades

Análisis externo

Oportunidades:

1. Profesionales, investigadores y empresarios necesitados de conocimiento sobre el tema que gestiona el OT.
2. Apoyo del MES y otras Instituciones de Educación Superior.
3. Demanda de los Tribunales Nacionales, así como de la Comisión Nacional de Grado Científico, de herramientas que contribuyan a gestionar la información y el conocimiento relacionado con las áreas de posgrado de la universidad.
4. Posibilidad de generalización a otras áreas de conocimiento.
5. Es una de las áreas de resultado clave del MES.

Amenazas:

1. El nivel de desarrollo externo (de otras universidades y centros de estudios nacionales e internacionales) se vuelva inalcanzable.

Tarea 2. Definir dimensión interna del observatorio tecnológico: debilidades y fortalezas

Análisis interno

Fortalezas:

1. Reconocimiento nacional del trabajo realizado desde la Cátedra de Gestión por el Conocimiento (con el ObservaCiE) hasta la evolución en el Departamento Observatorio Tecnológico (con la integración del OT-UM, el Observatorio Social de la UM y el Observatorio Medioambiental de Bahía de Matanzas).
2. Superación constante del personal.
3. Flexibilidad en las funciones que realizan los trabajadores de OT.
4. Compromiso de la dirección.
5. Trabajo colaborativo con el área de posgrado de la UM y sus programas de doctorado y maestría.
6. El trabajo que se realiza en la práctica en el OT-UM está alineado con investigaciones científicas de posgrado, de grado y un grupo científico estudiantil.
7. Contar en la UM con la Cátedra de Gestión por el Conocimiento.

Debilidades:

1. Plantilla incompleta.
2. Poca disponibilidad de recursos (en particular de computadoras y condiciones hosting para software fundamentales para el trabajo).

Tarea 3. Establecer el problema estratégico y la solución estratégica

La confección de la matriz DAFO (figura 3.4) se realizó con los trabajadores del OT-UM y una representación de la Cátedra de Gestión por el Conocimiento.

El OT-UM se encuentra ubicado en el cuadrante ofensivo, posicionamiento estratégico maxi-maxi, por lo que precisa potenciar sus fortalezas para aprovechar así, las oportunidades y cumplir la misión. Por otra parte, potenciar las principales fortalezas permite, de alguna manera, atenuar el efecto de las amenazas.

Problema estratégico general

Si el OT-UM no completa su plantilla (D1), no será capaz de aprovechar las oportunidades que representa generalizar este trabajo a otras áreas del conocimiento (O4), ni de satisfacer la demanda de herramientas que contribuyan a gestionar la información y el conocimiento relacionado con las áreas de posgrado de la universidad

(O3); a pesar de que contar en la UM con la Cátedra de Gestión por el Conocimiento (F7).

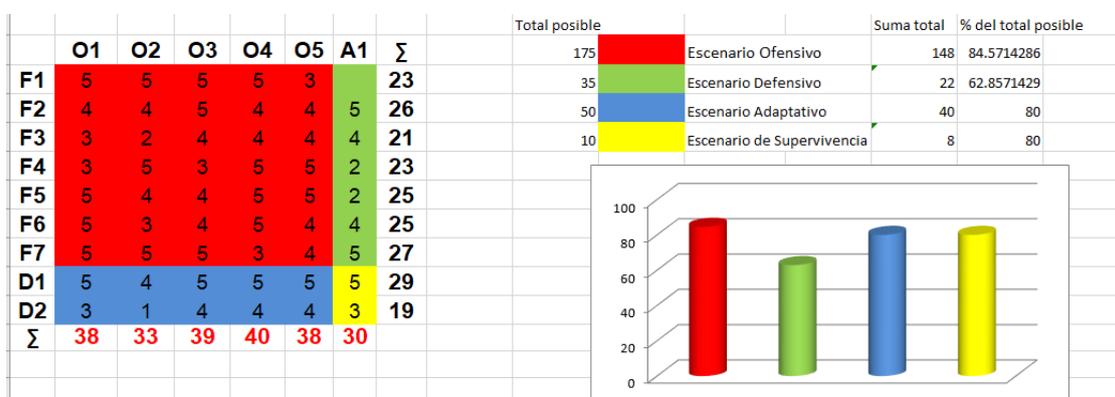


Figura 3.4. Análisis DAFO del OT-UM. **Fuente:** elaboración propia a partir de Medina Nogueira (2016).

Solución estratégica general

Resolver el completamiento de la plantilla (D1) permitirá al OT-UM generalizar el trabajo realizado a otras áreas del conocimiento (O4); así como, satisfacer la demanda de herramientas que contribuyan a gestionar la información y el conocimiento relacionado con las áreas de posgrado de la universidad (O3).

A pesar de que el OT-UM se encuentra en el escenario Ofensivo, y la solución estratégica promueve resolver el completamiento de la plantilla (D1), es necesario considerar la poca disponibilidad de recursos, en particular de computadoras (D2). Aunque garantizar los medios físicos es función de la UM, el observatorio debe considerar acciones en este sentido, puesto que puede pasar al escenario de Supervivencia (80 % de ocurrencia) o al escenario Adaptativo (80 % de ocurrencia).

Etapas 2. Definir la cartera de productos/servicios del observatorio tecnológico

Paso 1. Establecer los productos/servicios

- Productos de bajo nivel de análisis: Alertas y contenidos compartidos (RSS¹², news).
- Productos de medio nivel de análisis: Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentes y repositorios.
- Productos de profundo nivel de análisis: Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones.

En el cuadro 3.3 se resumen los productos/servicios del OT.

Cuadro 3.3. Productos/servicios del OT.

Clasificación de productos en:	Producto
--------------------------------	----------

¹² El RSS es un formato para compartir contenidos de páginas web, usados frecuentemente para detectar nuevos contenidos, lo que los hace muy útiles para realizar labores de vigilancia sistemática dado que satisfacen la necesidad de acudir a todas las fuentes seleccionadas.

Bajo nivel de análisis	Alertas y contenidos compartidos (<u>RSS</u> , news).
Medio nivel de análisis	Boletines
	Estado del arte o de la técnica.
	Estudios bibliográficos y de patentes.
	Repositorios
Profundo nivel de análisis	Informes para toma de decisiones.

Fuente: Medina Nogueira (2016).

Paso 2. Determinar los programas informáticos

En la selección del software se considera:

1. Exigencias tecnológicas del hosting: El portal web se encuentra colocado en los servidores de la Red del Ministerio de Educación Superior de Cuba (catedragc.mes.edu.cu) por lo que se debe:
 - Emplear software libre.
 - Cumplir con las exigencias de los documentos para ser indexados en bases de datos (e-libros, s.a.).
2. Selección del software a emplear:

Se emplea el CMS (sistema de gestión de contenidos) WordPress para la gestión y divulgación de la información interna del OT; y para la adquisición y análisis de la información, se usan software libre en función de los objetivos establecidos (**anexo 3.1**). Con el software seleccionado se garantizan las funciones (elementos fundamentales) del OT.

Para la búsqueda y tratamiento de la información se seleccionaron buscadores académicos, lectores RSS, agentes de búsqueda y gestores de referencia bibliográfica. En el caso del análisis y visualización de la información se escogen las herramientas que permiten realizar minería de datos y representar la información obtenida para su mejor comprensión.

Se trabaja en la implementación de la plataforma de vigilancia tecnológica Hotnza con hosting igualmente en la red del MES.

Etapas 3. Determinar los factores clave de éxito del observatorio tecnológico

Paso 1. Establecer los factores críticos de vigilancia del observatorio tecnológico

Definir correctamente los factores críticos de vigilancia (FCV) es vital para que el OT sea eficiente, pues focaliza los esfuerzos en las temáticas de interés, cuya evolución es crucial para su competitividad, como son: tecnologías emergentes, competidores actuales y potenciales, desarrollo de los mercados y del entorno, entre otros.

Se definen como **FCV del OT-UM**:

1. Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT.
2. Comportamiento de observatorios científicos de interés.
3. Las necesidades de los grupos de interés.

4. Desarrollo y surgimiento de software que garanticen nuevas prestaciones.

Paso 2. Determinar los factores clave de éxito del observatorio tecnológico

Los factores clave de éxito (FCE) quedan definidos en el **anexo 3.2** a partir de los elementos fundamentales del OT, de la GC y de la vigilancia tecnológica y la inteligencia empresarial. A su vez, varían si surgen cambios en la proyección estratégica del OT.

Fase 2. Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico

Luego de haber definido los FCV del OT-UM, se hace necesario aplicar el método Coeficiente de Kendall (tabla 3.1), para justificar la selección del FCV, que más incide en la obtención de la necesidad real de información del OT-UM. Para ello se seleccionaron 8 expertos, y se tiene en cuenta sus conocimientos y experiencia en la actividad.

Lo conformaron los compañeros que ocupan los siguientes cargos:

Nombres

Daylin Medina Nogueira(Dr.C)	Jefa del Departamento OT-UM
Katy Ramírez Hernández(MSc)	Miembro del OT-UM
Alberto Medina León(Dr.C)	Miembro del ObservaCiE
Dianelys Nogueira Rivera(Dr.C)	Miembro del ObservaCiE
Yuly Medina Nogueira(MSc)	Miembro del ObservaCiE
Yusef El Assafiri Ojeda (MSc)	Miembro del ObservaCiE
Haydee Acosta Morales(Dr.C)	Directora de Información Científico Técnica (Dirección General No.3)
Lixandra Alonso Gámez(MSc)	Trabajadora de la Sede del Centro Internacional de La Habana

Tabla 3.1: Método Coeficiente de Kendall

Incidentes Críticos		Expertos								ΣAi	Δ	Δ ²	Selección
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8				
1	Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT	1	1	1	1	1	2	1	1	9	-15	225	Seleccionado
2	Comportamiento de observatorios científicos de interés	3	3	4	2	3	3	4	3	25	1	1	
3	Las necesidades de los grupos de interés	5	4	4	5	3	1	2	2	26	2	4	
4	Desarrollo y surgimiento de <u>software</u> que garanticen nuevas prestaciones	4	5	5	3	4	5	5	5	36	12	144	
										96		374	

$$w = 12 \sum \Delta^2 / (m^2(k^3 - k)) = 1,16875$$

Se cumple que $w \geq 0,5$, existe concordancia.

Donde:

k- número de características

m- Número de expertos

w- coeficiente de concordancia

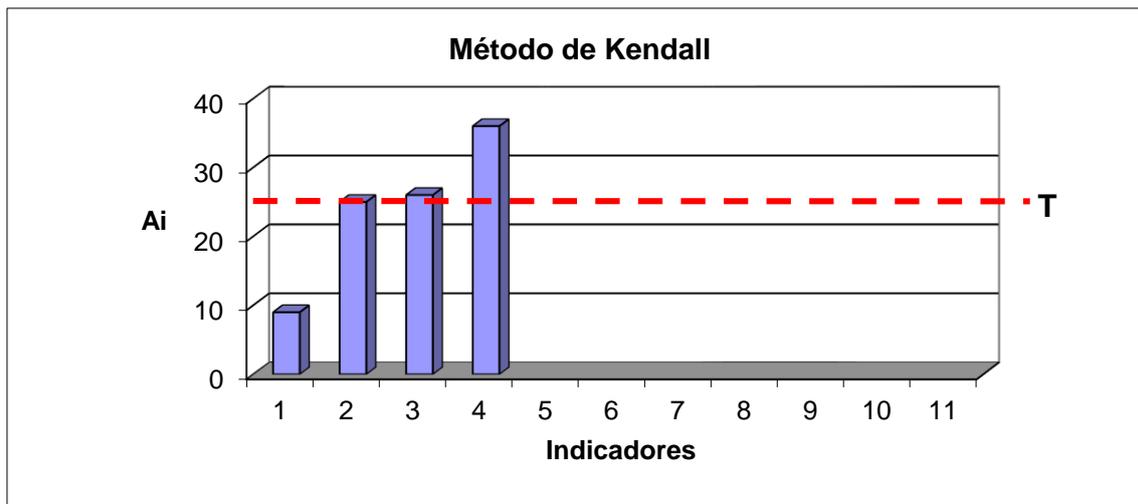


Gráfico 3.1: Gráfico del resultado obtenido en la aplicación del Coeficiente de Kendall.

Análisis de los Resultados:

Para elegir los Incidentes Críticos necesarios para que OT sea eficiente se deben cumplir con la condición; $\sum Ai < T$

$$T = \sum \sum A_i / k = 24$$

En tal sentido, se obtiene mediante la técnica que el Incidente Crítico que tiene prioridad, es aquel donde $\sum A_i < 24$, y el que resulta seleccionado por los expertos es el Incidente de: **Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT.**

Etaapa 1. Identificar las necesidades, fuentes de información y medios de acceso

Paso 1. Determinar las necesidades de información

Para dar respuesta al FCV anteriormente mencionado los investigadores tienen las **necesidades de información** siguientes:

- Investigaciones precedentes en el tema de estudio (tesis, libros, artículos, entre otras).
- Eventos y congresos científicos.
- Revistas científicas para publicar.
- Marco legal regulatorio.
- Novedades científico - tecnológicas.

Paso 2. Identificar las fuentes internas y externas de información

Mediante entrevistas realizadas a los especialistas y técnicos asociados al OT-UM y la búsqueda en internet a partir de las palabras claves definidas, se logran identificar las Fuentes de Información más generalizadas para realizar la búsqueda. Estas se enumeran de manera general, por lo que no significa que para la realización de la necesidad de información detectada en específico tenga que consultar obligatoriamente todas las fuentes definidas.

Las fuentes de información más utilizadas en nuestro país se muestran en el cuadro 3.4

Cuadro 3.4: Fuentes de información más utilizadas en Cuba relacionadas con las publicaciones científicas

Fuentes de información	Detalle
InfoMed URL: http://www.sld.cu/	Es el portal de las revistas cubanas de Ciencias Médicas que además administra Scielo-Cuba.
REDUNIV URL: http://www.reduniv.edu.cu	Red de las Universidades adscritas al Ministerio de Educación Superior
Registro Nacional de Publicaciones Seriadas del Instituto Cubano del Libro URL: http://www.seriadas.cult.cu	Difunde los datos bibliográficos básicos de las revistas cubanas y otros muchos portales y sitios de las revistas científicas cubanas.
Red Cubana de la Ciencia (RedCien) URL: http://www.redciencia.cu	Creada en el 2005, un proyecto coordinado por la Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos Avanzados (CITMATEL), de conjunto con el Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT), a través de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Técnica

A partir de esto se obtienen un listado de las fuentes recopiladas para los productos/servicios que ofrece el OT-UM, en los cuadros 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9. Adicionalmente, se emplea información obtenida de especialistas del tema de estudio.

Cuadro 3.5: Fuentes de información, y período de monitoreo.

Producto / servicio	Fuentes de información	Período de monitoreo
Novedades científico - tecnológicas	Rastreadores de noticias: Google News, Wikio.	Una semana
	Información obtenida por especialistas de las Ciencias Empresariales.	-
	Información resultante de los productos/servicios del observatorio.	-
Repositorios		
Tesis de Doctorado defendidas en el Tribunal Nacional Permanente de Grado Científico de Ingeniería Industrial.	Tribunal Nacional Permanente de Grado Científico de Ingeniería Industrial	Seis meses
Revistas de Ciencias Empresariales.	Bases de datos científicas: Web of Science, Thomson, Scopus, Scielo, Doaj, Latindex, Redalyc, Dialnet, entre otras. Tesis de doctorado defendidas en el TNII. Balances de Ciencia y Técnica de la FCEI de la UM.	Tres meses
Libros relacionados con las Ciencias Empresariales.	Algunos sitios de VT: ScienceDirect Bases de datos científicas: Web of Science, Thomson, Scopus, Scielo, Doaj, Latindex, Redalyc, Dialnet, entre otras. Buscadores: Scholar google, Ecured, Academic, Wipo, Ixquick, Teseo, Pdf Sb, World Wide Science, entre otras.	Un año
Tesis de Doctorado de Ingeniería Industrial defendidas en el extranjero.		Un año
Herramientas de Ingeniería Industrial empleadas en Tesis de Doctorado.		Un año
Gestión por Procesos y de Sistemas Integrados de Gestión.		Un año
Tesis de Maestría Internacionales de Ingeniería Industrial.		Un año
Normas		Un año
Tesis de la Maestría de Administración de Empresas de la Universidad de Matanzas.	Maestría de Administración de Empresas de la Universidad de Matanzas.	Un año
Tesis de pregrado de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas.	Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas.	Un año
Sociedad Cubana de Logística y Marketing.	Sociedad Cubana de Logística y Marketing	Un año

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3.6: Fuentes de información para Revistas científicas para publicar

Revistas científicas para publicar	Fuentes de información	Detalle
Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del <u>Software</u> (REICIS)	Base de datos especializada: Latindex Fuentes de indexación: E-revistas Redalyc DOAJ Dialnet URL: http://www.ati.es/spip.php?rubrique234	REICIS publica artículos que cubran cualquier aspecto de la innovación, investigación o aplicación práctica de conocimientos técnicos, ingenieriles y científicos en la ingeniería y la calidad del <u>software</u> .
Revista Ciência da Informação	Bases de datos especializadas: SciELO. Fuentes de indexación: Paschal Thema: Science de L' Information, Documentation Library and Information Science Abstracts PAIS Foreign Language Index Information Science Abstracts Library and Literature Referativnyi Zhurnal: Informatika URL: http://revista.ibict.br/ciinf	La revista se destina a la publicación de trabajos originales relacionados con la Ciencia de la Información o que presenten resultados de estudios e investigaciones sobre las actividades en el sector de información, tanto bibliográfica como no bibliográfica, en las áreas de ciencia y tecnología
Revista de Educación	Base de datos: Scopus URL: http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/	Revista de Educación tiene un perfil temático generalista, pero solo evalúa, selecciona y publica trabajos enmarcados en un conjunto de líneas de investigación consolidadas, principalmente sobre: metodologías de investigación y evaluación en educación, entre otras.
Computer Applications in Engineering Education	Base de datos especializadas: Web of Science. Fuentes de indexación: • CompuMath Citation Index. • Engineering Index. • INSPEC. • Research Alert (ISI). URL: http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10990542	La revista alienta a presentar artículos como: Nuevos <u>software</u> para la ingeniería de la educación de las nuevas tecnologías educativas tales como video interactivo y el uso de multimedia PC, presentaciones en los laboratorios de visualización gráfica de video y E/S, cuestiones de ordenador basado en planes de estudios de ingeniería utilizados en el aula o en situaciones de estudio independiente.
JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management.	Base de datos especializada: Latindex, SciELO, Ebsco, Redalyc URL: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=	La misión de JISTEM es publicar investigaciones relevantes para la gestión de la tecnología y sistemas de información y ciencias de la información en las

	18071775&lng=es&nrm=iso	organizaciones y en la sociedad desde una perspectiva multidisciplinaria
--	-------------------------	--

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3.7: Fuentes de información para Eventos y Congresos científicos

Eventos y congresos científicos	Fuente de información
XXII Conferencia Iberoamericana de <u>Software Engineering</u> (Hotel Memories Miramar) Desde 22-26 de abril, 2019	URL: http://www.cibsecuba2019.com
II Convención de Comercio (Palacio de Convenciones de La Habana) Desde 13-17 de mayo, 2019	URL: http://www.convencioncomerciocuba.com
Convención Internacional Científica y Tecnológica 2019 (Cayos de Villa Clara) Desde 21-24 de mayo, 2019	URL: http://www.cubaconvencioncmg.com
XII Encuentro de Editores de Revistas Científicas y Divulgativas (Varadero) Desde 7-11 de octubre, 2019	URL: http://www.edicienciacuba.com
10mo. Congreso de Información científico-Técnica y de la Informática en la construcción, cicons'19 (Palacio de Convenciones de La Habana) Desde 26-28 de noviembre, 2019	URL: http://www.ciconscuba.com
2do Encuentro sobre Sistemas de Gestión para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Meliá Marina) Desde 24-27 de septiembre, 2019	URL: http://www.sigestic.solwayscuba.com

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3.7: Fuentes de información para Marco legal regulatorio

Producto/servicio	Fuentes de Información
Marco legal regulatorio	
Resoluciones vinculantes del CITMA	URL: http://www.citma.gob.cu/marco-legal/
Gaceta Oficial de la República de Cuba	URL: http://www.gacetaoficial.gob.cu
Normas para el reordenamiento de entidades de ciencia, tecnología e innovación	URL: http://cubasi.cu/cubasi-noticias-cuba-mundo-ultimahora/item/31160-en-vigor-normas-juridicas-para-el-reordenamiento-de-entidades-cubanas-dedicadas-a-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion
Documentos metodológicos para la organización de la CTI en las Universidades del MES 2017-2021	URL: http://www.mes.gob.cu/es/politica
Nuevas normas jurídicas de propiedad industrial aprobadas en Cuba	URL: http://www.radiobayamo.icrt.cu/nuevas-normas-juridicas-de-propiedad-industrial-aprobadas-en-cuba/
Políticas de Ciencia Tecnología e Innovación en función del desarrollo	URL: http://www.trabajadores.cu/20190411/politicas-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-funcion-del-desarrollo-fotos/

Fuente: elaboración propia.

Etapa 2. Planificar la realización de VT/IC

Paso 1. Establecer el período de monitoreo

La frecuencia con que es necesario vigilar las fuentes de información está dada por el balance entre el régimen de actualización de las fuentes y la solicitud de información actualizada en cada producto/servicio.

En el caso de las **Novedades científico–tecnológicas** y los **Repositorios**, el período de monitoreo se muestra en el **cuadro 3.5**

Para las **Revistas científicas, eventos y congresos** el monitoreo depende de régimen de actualización de las fuentes y la solicitud de información actualizada de cada uno, en el caso del **cuadro 3.5**, se evidencia de la siguiente manera.

Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software (REICIS)	Un año
Revista Ciência da Informação	Cuatro meses
Revista de Educación	Cuatro meses
Computer Applications in Engineering Education	Cuatro meses
JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management.	Cuatro meses

Paso 2. Seleccionar el software para monitorear las fuentes de información

Los softwares para monitorear las fuentes de información son:

- Lectores RSS: RSSOwl
- Agentes de búsqueda: Copernic Agent.

A partir de ellos, se listarán a continuación una serie de software especializados fundamentalmente en la gestión de publicaciones y la gestión de eventos y congresos (cuadro 3.8)

Cuadro 3.8: Software más utilizados para gestionar las publicaciones, eventos y congresos

<u>Software</u> empleados para la gestión de publicaciones	Detalle
<u>Bench Press</u> (Publicación comercial)	Es un servicio de seguimiento y gestión de manuscritos basados en la web para editores de contenido académico. <u>Bench Press</u> ofrece a los editores un alto nivel de flexibilidad para configurar flujos de trabajo. Diseñado para integrarse fácilmente con los servicios de publicación en línea y reduce los costos administrativos y reduce el tiempo de presentación a publicación.
<u>DPubS</u> (digital Publishing System) (<u>software</u> libre)	Es un sistema de <u>software</u> de código abierto diseñado para permitir la organización,

URL: http://dpubs.org/	presentación y entrega de revistas académicas, monografías, actas de conferencias y otros medios comunes y cambiantes de discurso académico.
<u>EPrints (software libre)</u> URL: http://files.eprints.org	Ha sido líder en innovación en el movimiento Open Access durante los últimos 15 años. EPrints proporciona un conjunto de servicios maduros de ingesta, preservación, divulgación y <u>reporting</u> . Como <u>software</u> de código abierto, el mayor activo de EPrints es la comunidad de desarrolladores, bibliotecarios y usuarios que se alimentan de su progreso y mantienen a EPrints como una plataforma innovadora.
<u>Open Journal Systems (software libre)</u> URL: http://openjournalssystems.com	Gracias a esta plataforma puede hacerse un manejo eficiente y unificado del proceso editorial, es decir desde la entrega por parte de los autores hasta creación de una publicación electrónica. Todo ello con el fin de acelerar el acceso en la difusión de contenidos e investigación producido por distintos organismos. Es un <u>software</u> abierto de acceso gratuito más utilizado para publicaciones de todo el mundo.
<u>Greenstone Digital Library</u> URL: http://www.greenstone.org	Es una potente herramienta de código fuente abierta. La finalidad de este <u>software</u> es permitir que los usuarios, en particular en universidades, bibliotecas y otras instituciones públicas, puedan crear sus propias bibliotecas digitales.
<u>Software que gestionan eventos y congresos</u>	
<u>Eventioz</u> URL: https://eventioz.com/	Publica en Internet una página web con toda la información del evento. Publica la lista de inscriptos al evento y permite que otros usuarios también se registren.
<u>Amiando event registration y ticketing</u> URL: http://www.amiando.com/	Es un <u>software</u> destinado a la gestión de registro para eventos y ventas de entradas online. Entre sus funciones ofrece: formulario de registros, gestión de participantes y de pago, herramientas de marketing, entre otras
<u>Ticketea</u> URL: http://www.ticketea.com/	Las herramientas que presenta le facilita al usuario las formas más sencillas para gestionar eventos propios y vender las entradas
<u>eCongress</u> URL: http://www.eventosdenegocios.com/econgress.php	Es una aplicación web en la nube para la gestión integral de congresos, jornadas, seminarios y cualquier evento de similar naturaleza.

Fuente: elaboración propia.

Etapa 3. Buscar y organizar la información

Paso 1. Buscar la información necesaria

A partir de las estrategias de búsqueda definidas en la etapa 1 del procedimiento se procede a verificar las fuentes de información de los productos y servicio que ofrece el OT-UM.

Paso 2. Organizar la información (tratamiento)

El tratamiento de la información varía sustancialmente en función de la calidad de las fuentes de información. En dicho caso, en cada una de las estrategias de búsqueda definidas se aprecia que corresponden a bases de datos donde se encuentra la información normalizada.

Etapa 4. Puesta en valor de la información

La puesta en valor de la información se lleva a cabo a través de la elaboración de un informe donde se resume la información recopilada y analizada con anterioridad.

Ejemplo del análisis de la información lo constituye la relación establecida del FCV y las diferentes fuentes de información para el desarrollo del proceso de vigilancia en el observatorio: monitorear las necesidades de información definidas. En este sentido se consulta los sitios y se obtiene como resultado la fiabilidad de los mismo.

Etapa 5. Distribuir y almacenar los productos de la VT

La información recopilada y analizada está dirigida al Departamento Observatorio Tecnológico de la Dirección de Información Científico Técnica (Dirección General No.3) de la Universidad de Matanzas.

Fase 3. Control y mejora de los resultados de la VT/IC

Esta etapa no se realiza en la presente investigación ya que el 59 % de las fuentes de información definidas se actualizan anualmente o en un período mayor por lo que se recomienda realizar de forma anual a partir del próximo año. Ver **gráfico 3.2**.

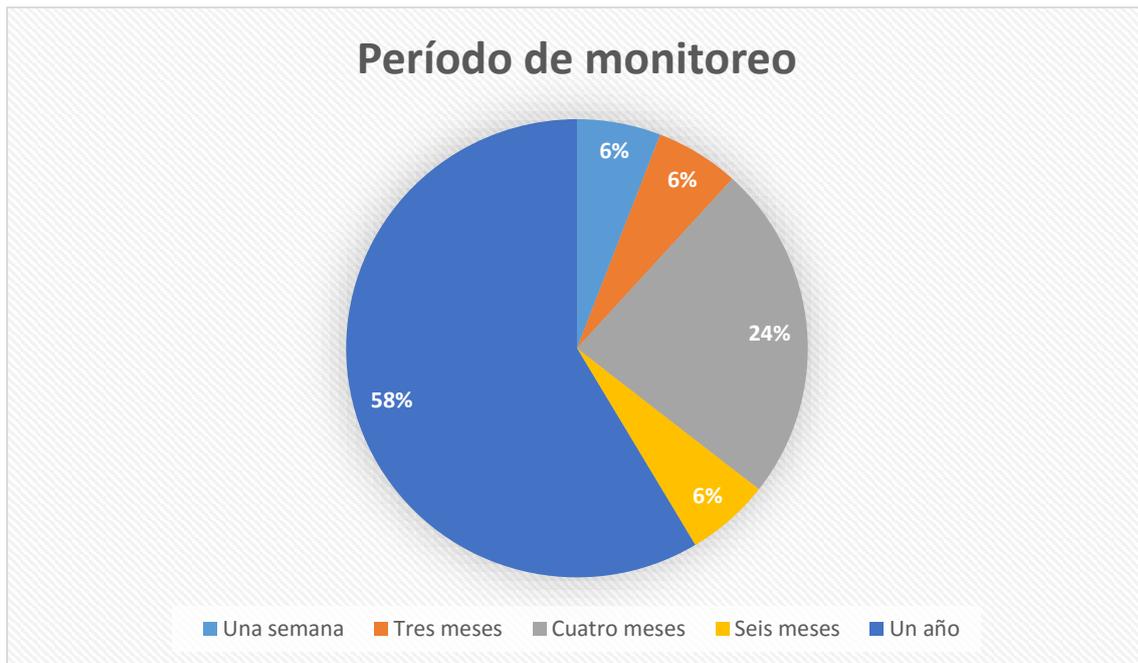


Gráfico 3.2: Período de monitoreo de las fuentes de información. **Fuente:** elaboración propia.

3.3 Conclusiones parciales del capítulo

1. Se desarrolla la fase 1 del instrumento metodológico propuesto por Medina Nogueira (2016), para determinar los cuatro FCV.
2. Se selecciona el FCV: Información pertinente y actual necesaria para los productos/servicios del OT-UM a través del Método de Experto, para el desarrollo de los mismos mediante el proceso de Vigilancia Tecnológica de AENOR (2018)
3. Del FCV seleccionado se termina las fuentes de información, sus periodos de monitoreo, así como sus URL para acceder directamente a ellos.

Conclusiones

1. Con el estudio bibliográfico realizado para la construcción del marco teórico-referencial de la investigación se constata que la Gestión del Conocimiento facilita el análisis, utilización, difusión y uso de la información y el conocimiento para el aprendizaje organizacional e innovación con efectividad.
2. El observatorio se presenta como una herramienta de vanguardia que coloca la información que gestiona al alcance de su público objetivo, en constante búsqueda de nuevas tendencias y líneas de trabajo.
3. El instrumento metodológico propuesto por Medina Nogueira (2016) integra y gestiona los factores claves y los procesos de Gestión del Conocimiento y la combinación de la metodología de AENOR (2018) con lo misma; contribuye a la gestión efectiva y proactiva del conocimiento mediante el observatorio científico.
4. La aplicación del procedimiento en el OT-UM permitió definir que la Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT es el FCV, que más incide en la obtención de la necesidad real de información.
5. Las necesidades y fuentes de información identificadas permiten garantizar el soporte informático necesario para los productos y servicios del observatorio a partir del FCV (Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT), lo que aporta resultados que contribuyen a un mayor conocimiento del público objetivo.

Recomendaciones

1. Ampliar la cartera de productos/servicios del OT-UM y continuar su desarrollo, lo que permita satisfacer las necesidades del público objetivo.
2. Aplicar la fase 3 propuestas en el instrumento metodológico para la implementación adecuada del Sistema de Vigilancia Tecnológica en el OT-UM.
3. Continuar la investigación en los restantes FCV.

Referencias bibliográficas

- Abadal, E. (2013). Acceso abierto a la ciencia. <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/16863/1/2012-acceso-abierto-epi-uoc-vfinal-autor.pdf>
- Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (2011).
- AENOR. (2018). UNE 166006: 2018 *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia*. Madrid.
- Aguirre, J., y Cataño, G. (2013). Análisis prospectivo de oportunidades de negocios basados en vigilancia tecnológica. *Revista Científica*.
- Alavi, M., et al. (2005). An empirical examination of the influence of organizational culture on knowledge management practices. *Journal of management information systems*. 22(3), 191-224.
- Aldasoro Aluztiza, J., et al. (2012). La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva en los estándares de gestión de la calidad en I+D+i *Gestión, Innovación Tecnológica y Organizativa* (pp. 1162-1168).
- Alonso Gómez, L. (2017). *Diseño de un procedimiento de VT/IC como herramienta para el Observatorio de la Cátedra de Gestión por el Conocimiento. Caso de estudio Repositorio Temático de la Gestión por Procesos* (Especialista en Inteligencia Empresarial), Matanzas, Instituto de Información Científica y Tecnológica.
- Andreu, R., y Sieber, S. (1999). La Gestión del Conocimiento y del Aprendizaje. *Economía Industrial*.
- Angulo Rincón, R. (2017). Gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional: una visión integral. *Informes Psicológicos*.
- Angulol, N. (2009). ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones? *Innovación Educativa*, 47(9).
- Arango Alzate, B., et al. (2012). Vigilancia Tecnológica: Metodologías y Aplicaciones. *GPT Gestión de las Personas y Tecnología*, 13, 1-4.
- Arias Leiva, A. F., et al. (2008). *Estudios de vigilancia tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano*. Bogotá.
- Ausin, S. (2015). *La planificación estratégica: ¿un asunto sólo de las empresas?*
- Berdasquera Corcho, D. (2002). La Vigilancia en salud. Elementos básicos que debe conocer el médico de familia. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 18(1), 76-81.
- Berges García, A., et al. (2016). Metodología para evaluar funciones y productos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) y su implementación a través de web. *El profesional de la información*, 25(1), 103-113.
- Berrocal, F., y Pereda Marín, S. (2001). Formación y gestión del conocimiento *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 639-656.
- Borrás Atiénzar, P., y Ruso Armada, F. (2015). *Capital intelectual: visión crítica y propuestas para organizaciones cubanas* (Edition 1 ed.). La Habana, Cuba: UH.
- Bouza Betancourt, O. (2010). *Desarrollo del ámbito informacional desde la perspectiva de la sistematización de la Vigilancia Científica y Tecnológica (VCT) en organizaciones empresariales*. (Tesis de doctorado), Universidad de la Granada, Universidad de la Habana, España.

- Bouza Betancourt, O., et al. (2010). Sistematización de la Vigilancia Científica y Tecnológica en organizaciones cubanas. *Ciencias de la Información*, 41(2), 53-57.
- Carrillo Zambrano, E., et al. (2018). Modelo de vigilancia tecnológica para la gestión de un grupo de investigación en salud. *MedUNAB*, 21(1), 84-99.
- Castañeda, L. (2006). Virtual Observatory *More than a portal*.
- Castro, S. (2007). Guía práctica de vigilancia estratégica. In A. N. d. Innovación (Ed.). Pamplona.
- Cepero Casas, L. (2010). Propuesta de Sistema de Vigilancia Tecnológica apropiado para la Estación Experimental "Indio Hatuey" *Universidad de Matanzas*.
- Colciencias-Triz. (2006). Protocolo general para ejercicios de vigilancia tecnológica para Colciencias. Bogotá: Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial.
- Comité Central del PCC, y Asamblea Nacional del Poder Popular. (2017). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021 *Documentos del 7mo. Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del el 18 de mayo de 2017 y respaldados por la Asamblea Nacional del Poder Popular el 1 de junio de 2017*.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Colombia: Graw Hill.
- de la Vega, I. (2007). Tipología de Observatorios de Ciencia y Tecnología. Los casos de América Latina y Europa. *Revista Española de Documentación Científica*, 30(4).
- Delgado, M., et al. (2011). Vigilancia tecnológica en una universidad de ciencias técnicas. *Ingeniería Industrial*, 32(1), 69-75.
- Díaz Oliva, A. (2018). *Implementación de una metodología para la Vigilancia Tecnológica en la Empresa de Perforación y Extracción del Centro (EPEP-Centro)*. (Máster en Administración de Empresas), Universidad de Matanzas, Matanzas.
- Diccionario de la Real Academia Española. (Ed.) (2015) Diccionario de la Lengua Española.
- Díez Manjarrés, A., y Angulo, C. (2010). Análisis para la creación de un Observatorio Tecnológico.
- Ditzel, B. (2005). *Desarrollo de un modelo de gestión del conocimiento para un departamento universitario*. (Doctor en Ciencias), Universidad de Navarra, Escuela Superior de Ingenieros de San Sebastián.
- Domingo Petrillo, J. (2010). *Taller Nacional sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VTelC)*. Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Drew, J. A. (2005). Use of traditional ecological knowledge in marine conservation. *Conservation Biology*, 19(4), 1286-1293.
- Duperet Cabrera, E., et al. (2015). Importancia de los repositorios para preservar y recuperar la información. *MEDISAN*, 19(10).
- Escorsa Castells, P. (2007). La inteligencia competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones *INTEC*, 35.
- Escorsa, P. *La Inteligencia Competitiva. Factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones*.
- Escorsa, P., y Maspons, R. (2001). De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva. España.

- Ferrada, X., y Serpell, A. (2014). Selection of construction methods for construction projects: A knowledge problem. *Construction Engineering and Management*, 140(4), 401-402.
- Filgueiras Sainz de Rozas, M. L. (2013). *Creación y desarrollo de capacidad de absorción de tecnología en organizaciones de base productiva de la generación distribuida cubana*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Centro de Estudios de Gestión de Ciencias e Innovación, La Habana.
- Flores Caicedo, J. C. (2010). La Gestión del conocimiento y las herramientas colaborativas: una alternativa de aplicación en Instituciones de educación superior. *Revista de Investigación*, 34(71).
- García Peñalvo, F. J. (2008). *El conocimiento abierto en español en la Universidad*. Ponencia presentada Seminario "Pensar en español" Cartagena de Indias (Colombia).
- García Sánchez Crespo, Y. (2012). *Aplicación de la Inteligencia Competitiva y la Vigilancia Tecnológica en la Universidad Politécnica de Valencia: creación de un modelo de Vigilancia Tecnológica en el Departamento de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte*. (Licenciatura en Documentación Proyecto Final de Carrera), Universidad Politécnica de Valencia.
- Gibbons, P., y Prescott, J. (1996). Parallel competitive intelligence processes in organizations. *International Journal of Technology*, 11(1-2).
- Gógova, S. (2015). *Competitive Intelligence: Spy?, Oracles?, Strategists?*
- Grey, P. (2005). "Competitive Intelligence". *Business Intelligence*, 15(4), 31-37
- Gudiño, R., y Aued, J. (2016). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en Tecnología Médica. In Á. d. P. y. D. G. y. M. Dirección de Comunicación del INTI (Ed.).
- Hernández Morua-Delgado, M., y Soto Balbón, M. A. (2018). Metodología para el perfeccionamiento de los Sistemas de Vigilancia e Inteligencia Estratégica en empresas cubanas. *Congreso Internacional de Información*.
- Hidalgo, et al. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Madrid.
- Hidalgo Nuchera, A. (2016). *Vigilancia tecnologica: Su importancia estrategica en la empresa*.
- Hitt, B., y Porter. (2006). *Administración*. México D.F: Pearson.
- Husillos, J. (2006). "La organización municipal y la adaptación de los servicios públicos. Círculo para la calidad de los servicios públicos de l'Hospitalet". In I. y. g. I. E. y. retos. (Ed.), *IV Seminario Barcelona*. España.
- Izarral, A., et al. (2014). Ejes de Vigilancia Tecnológica Aplicados en Universidades con estudios a distancia. *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 1-10.
- Lazo, O. (2008). Propuesta teórico-metodológica de observatorios de políticas públicas en salud. *USAID*.
- LEGITE. (2003). El Observatorio Tecnológico del sector Textil. *Seminario Dinamización*.
- Maqsood, T., et al. (2016). Seismic vulnerability functions for Australian buildings by using GEM empirical vulnerability assessment guidelines. *Natural Hazards*, 80(3), 1625-1650.

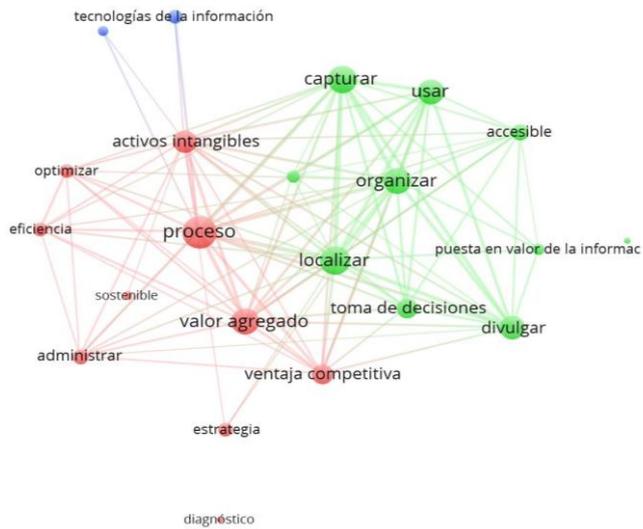
- Medina León, A., et al. (2002). *La empresa como sistema productivo. Criterios para la caracterización y clasificación*. Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas.
- Medina Nogueira, D. (2014). *Integración de herramientas de apoyo a la gestión por el conocimiento*. Tesis en opción al grado científico de Máster en Ciencias, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas.
- Medina Nogueira, D. (2016). *Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico*. (Doctor en Ciencias Técnicas Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas, Matanzas.
- Medina Nogueira, D. (2019). Informe del departamento Observatorio Tecnológico a la dirección de la Universidad de Matanzas.
- Medina Nogueira, D., et al. (2018). *Gestión del conocimiento mediante el observatorio científico* (1 ed.). Ecuador: Editorial Jurídica del Ecuador.
- Mier T., M. (2002). Inteligencia competitiva: un factor importante para construir una tradición tecnológica. *Boletín IIE*, 273-278.
- Mincyt. (2015). "Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE". Buenos Aires.
- Ministerio de Salud de la Nación, M., et al. (2013). Guía para el fortalecimiento de la Vigilancia de la Salud en el nivel local *Material de apoyo para la mejora de la calidad de la información de los Eventos de Notificación Obligatoria a través del módulo C2 del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS)*. Argentina.
- Moreno, A., et al. (2009). Observatorios y redes de cooperación internacional. *Revista de Negocios Internacionales*, 2(1), 52-66.
- Moreno Espino, M., et al. (2014). Un Observatorio Tecnológico proactivo a partir del Modelado Social. *Ciencias de la Información*, 45(1), 31-42.
- Moyares Norchales, Y., y Infante Abreu, M. B. (2015). Caracterización de los observatorios como plataformas para la gestión de la Vigilancia Tecnológica en el sector de la Educación Superior. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13(1), 11-27.
- Moyares Norchales, Y., y Infante Abreu, M. B. (2016). Elementos distintivos de los sistemas de vigilancia tecnológica en el contexto cubano e internacional. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 27(3), 361-374.
- Moyares Norchales, Y., et al. (2018). Diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica con la integración de tecnologías de la Web 2.0 en un observatorio tecnológico para un centro de desarrollo de software. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 29(1), 5-24.
- Moyares, Y., y Infante, M. (2015). Caracterización de los observatorios como plataformas para la gestión de la Vigilancia Tecnológica en el sector de la Educación Superior. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13(1), 11-27.
- Nagles García, N. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(61), 77-88.
- Natal Martínez, A., y Díaz Jiménez, O. F. (2014). *Observatorios Ciudadanos : nuevas formas de participación de la sociedad*. México.
- Nogueira Rivera, D., et al. (2004). *Fundamentos para el control de la gestión empresarial*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Osorio, J. (2010). Herramientas Web 2.0 en Observatorios Tecnológicos. Santiago de Cali.
- Pacheco, J. (2017). Entiende todas las etapas del proceso de planificación estratégica. *Planificación Estratégica*.
- Palop, F., y Vicente, J. M. (1999). *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, su potencial para la empresa española*. Madrid: Cotec.
- Pallares Delgado, C. O. (2012). *La vigilancia tecnológica: Una aplicación al caso de las tecnologías de almacenamiento energético*. (Master), Universidad de Salamanca.
- Pavlicevic, J., et al. (2017). La Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Estratégica como herramientas clave en los niveles de formación universitario: Experiencia de caso de la Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Lomas de Zamora *Gestión de la Innovación para la Competitividad: sectores estratégicos, tecnologías emergentes y emprendimientos*.
- Perrot, B. (2007). A strategic risk approach to knowledge management. *Business Horizons*, 50, 523-533.
- Ponjuán Dante, G. (2015). La gestión del conocimiento desde las ciencias de la información: responsabilidades y oportunidades. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 26(3), 206-216.
- Quintana Fundora, Y. (2006). *Gestión por el conocimiento en la carrera de Ingeniería Industrial. Administración de operaciones*. (Master en Ciencias), Universidad de Matanzas Cuba.
- Ramírez Pérez, N., y Martín Marrero, A. (2011). Herramientas para la gestión del conocimiento. from <https://www.gestiopolis.com/herramientas-gestion-conocimiento/>
- Ramírez, M. I., et al. (2012). Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. *Revista GPT Gestión de las Personas y Tecnología*(13).
- Ramírez Pérez, N., y Martín Marrero, A. (2011). Herramientas para la gestión del conocimiento. *Gestiopolis*.
- Rodríguez, S. (2009). Observatorio Tecnológico de Educación.
- Rojas W, J. P. (2011). La Vigilancia Tecnológica como Herramienta de Competitividad e Innovación. *Éxito Empresaria*(145), 3.
- Rosales Soto, A. (2018). Observatorios Tecnológicos, como generadores de conocimiento from https://www.researchgate.net/?enrichId=rgreq-dd586a3ced9fb6be2350a14747a0c8dc-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMyOTI4MDkzNjtBUzo2OTgzODIyNDI4MDc4MDhAMTU0MzUxODcxMDY5Mg%3D%3D&el=1_x_1&esc=publicationCoverPdf
- Sáenz Muñoz, P. (2008). Gestión del conocimiento en pymes: ¿qué aspectos cuentan? *Investigación y desarrollo*(8), 73 – 90.
- Salazar del Castillo, J. M. (2004). Algunas reflexiones sobre la gestión del conocimiento en las empresas. *Intangible Capital*.
- Sánchez Torres, J. M. (2008). Apoyo en la definición de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación a través de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva *Estudios de vigilancia tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano*. Bogotá. Colombia.
- Santa Soriano, A. G. (2017). Vigilancia tecnológica: herramientas y estrategias para innovar. Manual de Aprendizaje. MOOC.

- Schroeder, R. G., et al. (2011). *Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos* (Vol. 5). México: McGraw-Hill.
- SENA. (2015). Model of surveillance technology.
- Sosa Pérez, N. d. I. C. (2016). *Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para la gestión de innovación en Transtur Camagüey*. Universidad de Camagüey, Cuba.
- Téllez, J., y Rodríguez, M. (2014). Observatorio en Emprendimiento: una postura desde la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad de La Salle. *Revista Universidad de La Salle*, 64, 111-130.
- Vargas, F., y Castellanos, O. (2005). Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: Sector de empaques plásticos flexibles. *Ingeniería e Investigación*, 25(2), 32- 41
- Verónica Pérez, N. (2016). Vigilancia Tecnológica e inteligencia estratégica: Creación e implementación del primer programa gubernamental en la temática en la república argentina, en los últimos 4 años. *INGENIUM*, 3(5), 16-21.
- Zulueta Cuesta, J. C. (2012). *Contribución al desarrollo de Redes de Valor en la transferencia de tecnologías universidad - empresa*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas.

Anexos

Anexo 1.1: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de 67 modelos de GC en base a la co-ocurrencia de palabras clave (Software: VOSviewer 1.6.4)



Fuente: Medina Nogueira et al. (2018).

Anexo 1.2: Tipos de observatorios

Autor	Observatorios
Husillos (2006)	<p>Centro de documentación: Es el concepto de origen, desde esta óptica el observatorio es una biblioteca dedicada a una temática específica, su misión se basa en almacenar y clasificar información y documentación.</p> <p>Centro de análisis de datos: Considera al observatorio como una herramienta de ayuda en la toma de decisiones. Su misión principal es: a) recoger, procesar y proporcionar información, y b) conocer mejor y comprender la temática en cuestión mediante estudios con la participación de expertos.</p> <p>Espacio de información, intercambio y colaboración: Corresponde al concepto actual de observatorio ya que se adapta a las ventajas de las TIC, y su misión es: a) recopilar, tratar y difundir la información, b) conocer mejor la temática en cuestión, y c) promover la reflexión y el intercambio del conocimiento en red</p>
de la Vega (2007)	<p>Observatorio Tecnológico: Gestiona información para convertirla en conocimiento útil, el cual está dirigido a los actores que la requieran, bajo estándares y metodologías internacionales, generalmente son organizaciones pequeñas y flexibles, creadas con la finalidad de adaptarse a los continuos cambios que genera la tecnociencia.</p>
Natal Martínez y Díaz Jiménez (2014)	<p>Observatorio Ciudadano: Es una forma asociativa en la que un conjunto de ciudadanos o de sus organizaciones, se interesan por entender, analizar y/o cambiar su entorno, y para tal efecto se agrupan en un espacio autónomo y con independencia técnica con respecto de las agencias gubernamentales, con el fin de darle seguimiento a una o a diversas problemáticas políticas, económicas o sociales y/o a las políticas públicas orientadas a atenderlos.</p> <p>Observatorios Académicos: Buscan en general entender un fenómeno o evaluar los resultados de una política pública. Estos son en general Observatorios nutridos por una <u>expertise</u> importante ya que abrevan de profesores y estudiantes interesados en los temas en los que se realiza la observación; y en</p>

	<p>paralelo se apoyan en las capacidades organizativas y tecnológicas de las Universidades.</p> <p>Observatorios Públicos: Constituyen en sí mismos un reconocimiento de la creciente complejidad de los asuntos públicos y de la necesidad de dar seguimiento a una región determinada, una política específica, un fenómeno social, o la problemática, afectación o riesgo que enfrenta un sector de la población.</p> <p>Observatorios Internacionales: Se enfocan fundamentalmente a colaborar con las instancias gubernamentales y la sociedad civil en determinadas problemáticas.</p>
--	--

Fuente: elaboración propia.

Anexo 1.3: Conceptos de OT

Autores	País	Concepto de observatorio
de la Vega (2007)	España	Una herramienta para realizar VT, que reconoce cambios en el dominio de información que procesa, gestiona y observa, por lo tanto, tienen en cuenta comportamientos previos, puede avisar con antelación de ciertas variaciones o diferencias en parámetros que evalúa, generan un conocimiento con un alto grado de importancia al ser actual y novedoso, que puede ser utilizado por los receptores que tengan interés en esa información.
Lazo (2008)	Perú	Lugar (físico o virtual) que permite una visión privilegiada de un campo u objeto de interés, cuentan para ello con el equipamiento o instrumental conveniente.
Angulol (2009)	México	Espacio multidimensional constituido por redes temáticas colaborativas que, de forma periódica y sistemática, recogen toda aquella información sobre procesos innovadores internos y externos, relevantes para la institución, tanto cualitativa como cuantitativa para su posterior coordinación y difusión.
Moreno <u>et al.</u> (2009)	Colombia	Sistema de información que incorpora diferentes metodologías e instrumentos para aplicarlos a un

		grupo de instituciones o actividades afines en forma sistemática, periódica y objetiva con el fin de controlar la evolución en el tiempo de determinadas estructuras, variables y procesos.
Bouza Betancourt (2010)	Cuba	Captura informaciones externas con el propósito de transformarlas en conocimientos específicos que conducen a sus usuarios a tomar decisiones.
Delgado <u>et al.</u> (2011)	Cuba	Permiten gestionar el conocimiento de organizaciones a través de la vigilancia del entorno científico y tecnológico, para generar nuevos conocimientos. Permite establecer vínculos con otras organizaciones para compartir y recibir información. Debe estar soportado en una plataforma virtual que permita tener un rápido acceso al mismo y que esté dirigido a la entrega de productos o servicios resultantes del proceso de VT.
Moreno Espino <u>et al.</u> (2014)	Cuba	Mide y procesa elementos concernientes a la tecnología, para aliviar el trabajo de buscar información relevante que tribute al trabajo o intereses personales de los clientes, gracias a la integración en una herramienta de información circunscrita a temas determinados, que provee de informes, resúmenes y alertas, que permitan a los usuarios tomar decisiones.
Téllez y Rodríguez (2014)	Colombia	Los observatorios son unidades de trabajo que se dedican a observar, comprender y analizar el comportamiento de diversos fenómenos que se presentan en la sociedad

Fuente: Moyares Norchales y Infante Abreu (2015).

Anexo 1.4: Tipos de vigilancia

Autor	Tipos de Vigilancia
Berdasquera Corcho (2002)	<p>Vigilancia pasiva: Es aquella en la que el especialista no ejecuta personalmente la acción para obtener la información, esta se obtiene directamente de los registros ya establecidos.</p> <p>Vigilancia activa: Es donde el especialista ejecuta personalmente la búsqueda de la información específica objeto de la vigilancia, independientemente de que el enfermo o la persona acuda al servicio y se anote o registre el dato rutinariamente.</p> <p>Vigilancia especializada: Es la que se realiza a un problema de salud en particular, debido a compromisos internacionales o prioridades nacionales, campañas de erradicación, enfermedades transmisibles de notificación individual, etc.</p>
Castro (2007)	<p>La vigilancia competitiva: trata de la información sobre los competidores actuales y/o potenciales de la empresa y de aquellos con productos sustitutivos.</p> <p>La vigilancia comercial: estudia los datos referentes a clientes y proveedores.</p> <p>La vigilancia tecnológica: se ocupa de las tecnologías disponibles, de las emergentes o de las que acaban de aparecer, en la medida en que sean capaces de intervenir en nuevos productos o procesos de la empresa.</p> <p>La vigilancia del entorno: se ocupa de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medioambiente, las reglamentaciones, las leyes, etc.</p>
Izarral <u>et al.</u> (2014)	<p>Vigilancia competitiva: Implica el análisis y seguimiento de los competidores actuales y potenciales. El destino de sus inversiones, sus productos, circuitos de distribución, tiempos de respuesta, tipo de clientes y grado de satisfacción, su organización, su capacidad financiera, la cadena de valor del sector, la situación de la empresa y su fuerza en dicha cadena de valor.</p> <p>Vigilancia comercial: Abarca elementos referidos a mercados, los clientes, la evolución de sus necesidades, su solvencia, entre otros; los proveedores, la estrategia de lanzamiento de nuevos productos; la mano de obra en el sector y</p>

	<p>en la cadena de valor. Se encargan de analizar los datos referentes a productos mercados de clientes y proveedores (estudios de mercado, nuevos mercados, evolución de las necesidades de los clientes, solvencia de los clientes y nuevos productos ofrecidos por los proveedores).</p> <p>Vigilancia Tecnológica: Contempla los avances científicos y técnicos, fruto de la investigación básica y aplicada, los productos y servicios, los procesos de fabricación, los materiales, su cadena de transformación, las tecnologías y sistemas de información. Se encargan de analizar las tecnologías disponibles o que acaban de aparecer y capaces de intervenir en nuevos productos o procesos (patentes, proyectos investigación y desarrollo). Constituyen la VT propiamente dicha.</p> <p>Vigilancia del entorno: Involucra la legislación y normativa, las barreras no arancelarias, entre otros elementos; el medioambiente y la evolución de su cuidado; la cultura, política, sociología que hay detrás de toda decisión de las personas. Contempla la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente y las reglamentaciones e involucra aspectos relacionados con asociaciones empresariales, socios y observación in situ.</p>
<p>Ministerio de Salud de la Nación <u>et al.</u> (2013)</p>	<p>De carácter universal: toma en cuenta todos los casos.</p> <p>Basado en muestras de casos: obtiene información de una parte del total de casos.</p> <p>Basado en revisión de registros institucionales: se identifican y analizan variables de interés.</p> <p>Basado en encuestas: cuestionarios enfocados a temáticas específicas.</p> <p>De carácter centinela: una o más instituciones se escogen para determinar la tendencia y focalizar actividades de vigilancia.</p> <p>De laboratorio: Se usa para confirmar diagnósticos o para evidenciar factores de riesgo adicionales.</p>

Fuente: elaboración propia.

Anexo 1.5: Matriz de comparación de las metodologías estudiadas

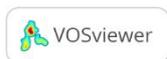
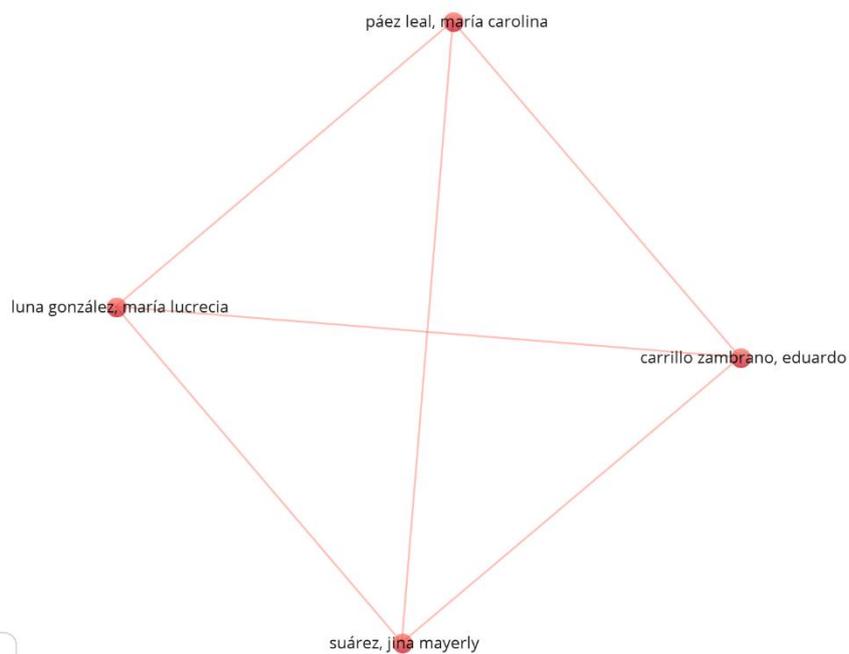
	Evaluar la situación actual	Definir las necesidades de información	Definir la estructura de vigilancia	Seleccionar las fuentes de información	Seleccionar las herramientas de búsqueda	Búsqueda	Análisis	Registro	Difusión	Puesta en valor	Retroalimentación	
Sánchez and Palop (2006)	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	6
León, Castellanos, and Vargas (2006)	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	5
Castro (2007)	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6
Vázquez Rey (2009)	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6
Bouza Betancourt (2010)	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	6
García Alsina and Ortoll (2012)	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	4
Oroz (2013)	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3
Ospina Montes and Gómez Meza (2014)	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
González Alcalá and David Gómez (2015)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
Carrillo Zambrano, Páez Leal, Suárez, and Luna González (2018)	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
Moyares Norchales, Infante Abreu, and Rodríguez Cruz (2018)	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	9
AENOR (2018)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	3	12	4	8	7	8	10	7	11	6	4	

Fuente: elaboración propia.

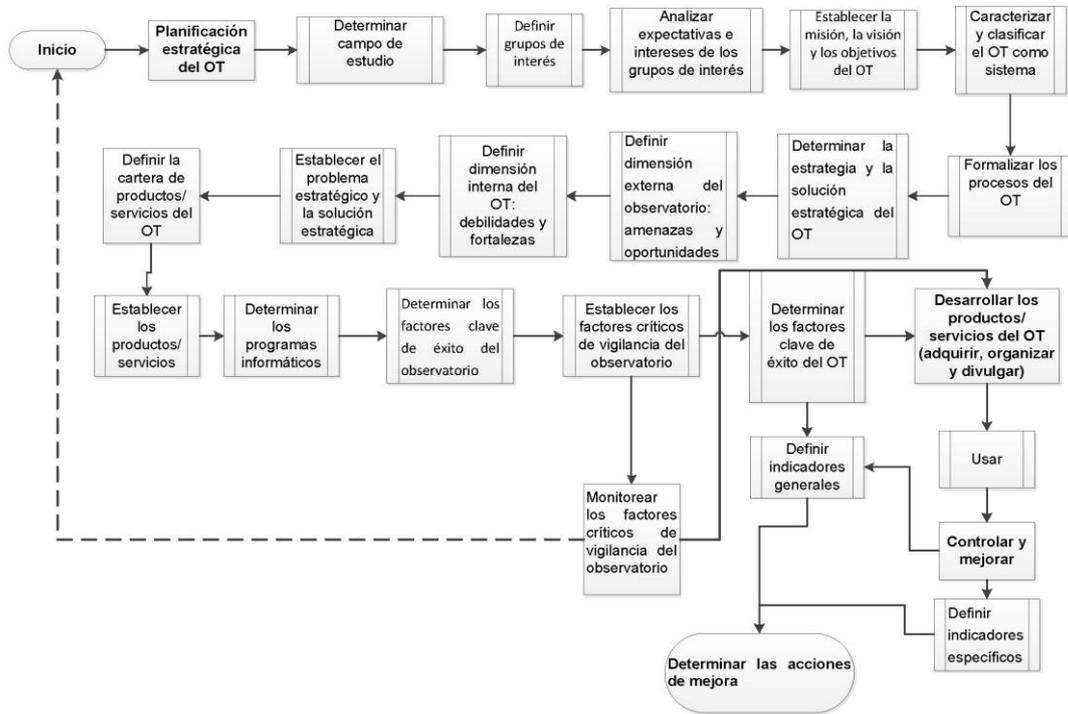
Anexo 1.6: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de los 26 autores de los 12 procedimientos de VT analizados con el software: VOSviewer 1.6.8.



Anexo 1.7: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de los 4 autores que presentan conexiones entre ellos de los 12 procedimientos de VT analizados con el software: VOSviewer 1.6.8.

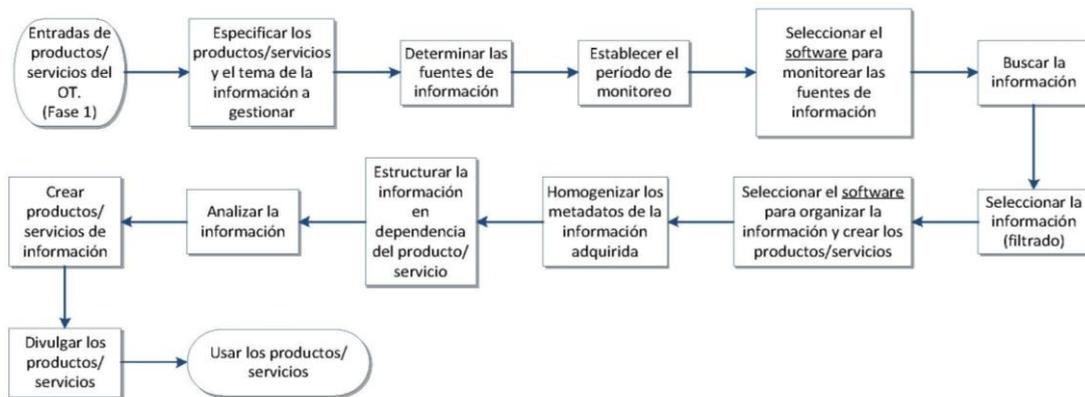


Anexo 2.1: Diagrama de flujo (As-Is) del procedimiento de gestión del conocimiento mediante el observatorio tecnológico



Fuente: Medina Nogueira (2019).

Anexo 2.2: Diagrama de flujo (As-Is) de la Etapa 2: “Desarrollar los productos/servicios del OT”



Fuente: Medina Nogueira (2019).

Anexo 2.3: Herramientas para la búsqueda y tratamiento de la información

La obtención de la información se apoyó en los estudios realizados por Alonso Gómez (2017) y Díaz Oliva (2018)

Buscadores y Metabuscaores

Scholar google (www.scholar.google.com)	Google Académico también puede sernos de utilidad, pues integra tesis, resúmenes, libros y demás (igual que los anteriores). Asimismo, nos permite averiguar citas relacionadas, así como las referencias bibliográficas de textos determinados, rastrear autores y relacionados, y más.
World Wide Science (www.worldwidescience.org)	Integra contenido de todo el mundo y muestra los resultados de manera selectiva, es decir, por orden de importancia. La plataforma está disponible en varios idiomas para favorecer esta accesibilidad y dispone de un diseño un tanto más visual.
Ixquick (http://www.ixquick.com)	Sus capacidades incluyen una búsqueda avanzada universal, una búsqueda global y un refinamiento avanzado. Es el metabuscador más poderoso del mundo
Teseo (www.educacion.gob.es/teseo)	Perfecto para estudiantes que cursan el doctorado y deben escoger su tesis. El buscador (del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte) asimismo, genera mapas interactivos en función de los términos que ha encontrado en distintas bases de datos.
Redalyc (www.redalyc.org/home.oa)	Se trata de una hemeroteca científica a la que cualquiera tiene la opción de acceder. Incluye herramientas específicas que ponen a nuestra disposición la posibilidad de analizar la producción, difusión y consumo de la literatura científica. Recientemente ha añadido un apartado pensado para los investigadores y autores, una sección en la que resulta es posible crear un perfil e identificar ciertos trabajos.
Dialnet (https://dialnet.unirioja.es/)	Se centra en revistas, tesis, congresos de investigadores científicos y demás. Incluye enlaces a autores y recaba todos sus trabajos e incluso algunas citas. Resulta también muy útil en el ámbito periodístico, como fuente documental.
Pdf SB (www.pdfsb.net)	ES un sitio web desde el que puedes leer y descargar libros electrónicos gratuitamente en este formato. Lo mejor del caso es que cuenta con contenidos muy específicos, entre los que se hallan trabajos de investigación de diversas temáticas, así como en distintos idiomas; algo que abre la comunidad todavía más.
Microsoft Academic Search (www.academic.research.microsoft.com)	Es un lugar que no solo indexa miles de publicaciones sino que es capaz de mostrar cómo se encuentran relacionados

		determinados elementos; una característica muy útil a la hora de hallar material similar de autores que siguen teorías parecidas, estudios sobre un tema concreto acotados a un año y un campo de estudio.
Ecured (www.ecured.cu)		Es un proyecto de enciclopedia en red cubano. La mayor parte de sus páginas se divide entre artículos de historia y biografías de personalidades, aunque no están ausentes los asuntos geográficos y de divulgación científica.
GoPubMed (www.gopubmed.org)		Es un buscador basado en conocimientos (knowledge-based) para textos biomédicos, sirven como una “tabla de contenidos” con el objeto de organizar millones de publicaciones de MEDLINE (es una base de datos de bibliografía médica).
Academic (www.academic.research.microsoft.com)		es una base de datos bibliográfica que recoge información científica en forma de abstract y texto completo de artículos de revistas y otras publicaciones científicas de diversos campos.
Wipo (www.patentscope.wipo.int)		Es una base de datos en línea de legislación nacional y tratados internacionales en materia de propiedad intelectual. El mantenimiento y el desarrollo de la base de datos está a cargo de la Organización de Propiedad Intelectual Mundial.
Alexa (http://www.alexa.com/)	Internet	Provee información acerca de la cantidad de visitas que recibe un sitio web y los clasifica en un ranking. Proporciona una gráfica donde se puede apreciar perfectamente el crecimiento/decrecimiento de las visitas a una página web, además de la información diaria.
Google (https://www.google.com)		Es el motor de búsqueda más utilizado en la web. El objetivo principal del buscador de Google es buscar texto en las páginas web, en lugar de otro tipo de datos. El Buscador de Google proporciona muchas opciones para la búsqueda personalizada.
Yahoo! (http://search.yahoo.com)	Search	Versión limitada de búsqueda basada en la selección.

Herramientas de bases de datos y de almacenamiento local de páginas web.

Espacenet® (http://worldwide.espacenet.com/)	Una base de datos gratuita en Internet, susceptible de búsqueda, que abarca más de 70 millones de documentos de patente de todo el mundo (base de datos mundial)
European Publication Server (https://data.epo.org/publication-server/?lg=en)	Esta página da acceso, sin cargo, a todos los documentos de patente europeos publicados cada semana.
OMPI/PCT (http://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf)	Esta base de datos contiene texto e imágenes de solicitudes internacionales presentadas en virtud del PCT a partir de 1978 y se actualiza cada semana.

Latipat (http://lp.espacenet.com/)	Permite realizar búsquedas entre las patentes de muchos países de América Latina.
---	---

Softwares especializados en VT.

De pago	RapidMiner (http://rapid-i.com/)
	Stata (http://www.stata.com/)
	Matlab (http://www.mathworks.es/)
Libre de pago	KNIME (http://www.knime.org/)
	Orange (http://www.ailab.si/orange/)
	Weka (www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka/)

Plataformas web especializadas en VT

SoftVT (de AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico, España)	Software diseñado para ayudar en el proceso de vigilancia tecnológica a descubrir tecnologías emergentes, tiene como objetivo fundamental automatizar los procesos relacionados con la captura, administración y distribución de la información estratégica.
Xerka (de Aiatek/Diana Tecnología, España)	Este <u>software</u> permite la aparición automática de nueva información de interés para la empresa. Automatiza los procesos de búsqueda, análisis, clasificación y difusión de dicha información.
Hontza (de CDE + Investic, España)	Permite gestionar el despliegue estratégico de la organización, las fuentes de información (automatizadas o basadas en personas), el filtrado, la validación, el análisis y la puesta en valor, así como la distribución, la generación de ideas y la toma de decisiones estratégicas.
Miniera (de Miniera S.L., España)	<u>Software</u> de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica que brinda apoyo a empresas para desarrollar tareas de captura, validación, depuración, análisis, difusión y visualización de información.
Vicubo (de e-intelligent, España)	Permite la monitorización de fuentes de información, a través de servicios de suscripción y clasificación personalizada (seguimiento de páginas web, blogs, redes sociales, patentes, legislación, noticias). Sistematización del proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, a través de información personalizada y herramientas avanzadas de: búsqueda, clasificación, almacenamiento, análisis, edición y difusión; alertas de correo electrónico, boletines personalizados y otros servicios que favorecen el trabajo en equipo y la toma de decisiones.

Lectores RSS

<p>RSS RSSOwl (http://www.rssowl.org/): Organizador de RSS totalmente personalizado que no necesita instalación.</p>	<p>Es un formato que se utiliza habitualmente para publicar titulares de noticias, nuevos contenidos en páginas <u>web</u>, nuevas entradas en <u>blogs</u>. Los sistemas de RSS son especialmente útiles para realizar labores de vigilancia sistemática al cambiar forma regular el contenido de las páginas, dado que se elimina la necesidad de acudir a todas las fuentes seleccionadas (es el lector de RSS el que se ocupa de esta tarea)</p>
---	--

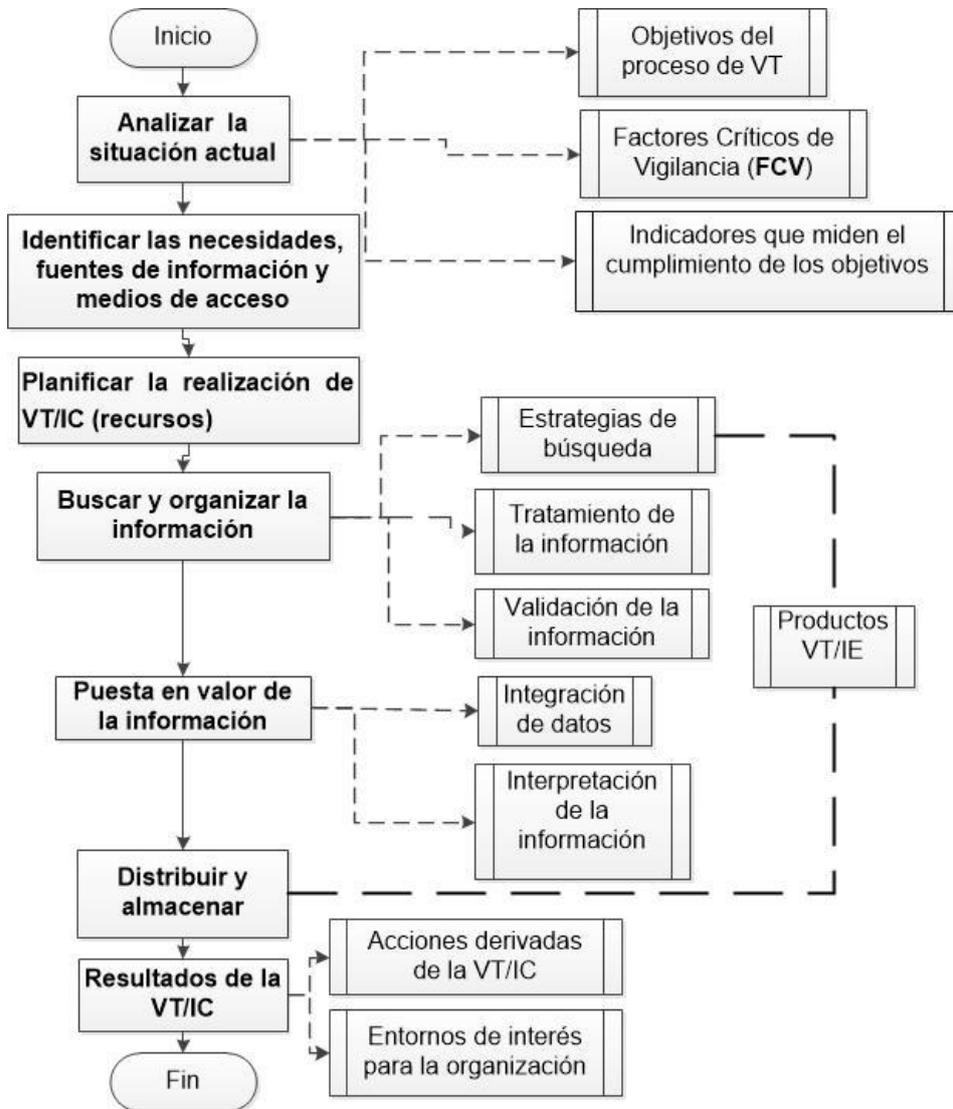
Rastreadores de noticias

<p>GOOGLE NEWS (http://news.google.com)</p>	<p>Es un agregador y buscador de noticias automatizado que rastrea de forma constante la información de los principales medios de comunicación <u>online</u>. Se actualiza cada 15 minutos</p>
--	--

Agentes de búsqueda

<p>COPERNIC AGENT (Escritorio)</p>	<p>Buscador de <u>Web</u> avanzado. Lanza una búsqueda simultánea a todos los buscadores seleccionados, combina los resultados y elimina los duplicados. Permite realizar tres tipos de combinaciones de palabras clave en la búsqueda sencilla: todos los términos, algunos términos o la frase entera.</p>
------------------------------------	--

Anexo 2.4: Diagrama de flujo (As-Is) de la Etapa 2: “Desarrollar los productos/servicios del OT” particularmente para el proceso de realización de la VT/IC en base a AENOR (2018)



Fuente: elaboración propia.

Anexo 3.1: Catálogo de softwares libres que pueden ser empleados

Adquirir	Buscadores	<p>Scholar google www.scholar.google.com</p> <p>Ecured www.ecured.cu</p> <p>GoPubmed www.gopubmed.org</p> <p>Academic www.academic.research.microsoft.com</p> <p>Wipo www.patentscope.wipo.int</p> <p>Ixquick http://www.ixquick.com</p> <p>Teseo www.educacion.gob.es/teseo</p> <p>Pdf Sb www.pdfsb.net</p> <p>World Wide Science www.worldwidescience.org</p>
	Bases de datos científicas	<p>Web of Science http://login.webofknowledge.com/</p> <p>Thomson http://thomsonreuters.com</p> <p>Scopus www.scopus.com/</p> <p>Scielo http://search.scielo.org/</p> <p>Doaj https://doaj.org/</p> <p>Latindex www.latindex.org/</p> <p>Redalyc www.redalyc.org/home.oa</p> <p>Dialnet https://dialnet.unirioja.es/ (...)</p>
	Algunos sitios de VT	<p>www.ncbi.nlm.nih.gov</p> <p>www.sciencedirect.com/</p> <p>www.citeseer.ist.psu.edu/</p> <p>www.scienceblogs.com/</p> <p>www.network.nature.com/</p> <p>www.citeulike.org/</p>
	Algunas Informaciones y herramientas en internet a disposición del investigador cubano	<p>Sitio web del Centro de Comercio Internacional UNCTAD-OMC www.intracen.org</p> <p>Sitio de Herramientas para Análisis de Mercados www.intracen.org/mat</p> <p>Sitios WEB de los Centros de Promoción nacionales y Cámaras de Comercio.</p> <p>Mercados virtuales B2B y B2C</p> <p>Directorios Comerciales en internet</p>
	Rastreadores de noticias	<p>Google News http://news.google.com</p> <p>Wikio http://www.wikio.es/</p>
	Lectores RSS	<p>RSSOwl http://www.rssowl.org/ (escritorio)</p>

	Agentes de búsqueda	Copernic Agent http://www.copernic.com/en/products/agent (escritorio)
Análisis de la información	Gestores bibliográficos	Zotero http://www.zotero.org/ (escritorio) Reference management
	Herramientas para el análisis y visualización de la información	Publish or perish (escritorio) Bibexcel (escritorio) UCINET Intelligo http://www.explora-intelligo.info/ Lens http://www.lens.org Google Trend http://www.google.es/trends Google Insight http://www.google.com/insights/search/ TouchGraph Navigator http://www.touchgraph.com/navigator.html (de pago, gratuito para las búsquedas web) Microsoft Treemapper http://research.microsoft.com/en-us/downloads/3f3ed95e-26d8-4616-a06cb609df29756f/default.aspx (escritorio) Pajek http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/ (gratuito para uso no comercial) VOSviewer www.vosviewer.com (escritorio) SweSum http://swesum.nada.kth.se/index-eng.html NetDraw http://www.analytictech.com/Netdraw/netdraw.htm (escritorio) Bibexcel http://www8.umu.se/inforsk/Bibexcel/ (escritorio) PX-MAP http://www.ssb.no/en/software/pxmap/ (escritorio) SweSum http://swesum.nada.kth.se/index-eng.html

		NetDraw http://www.analytictech.com/Netdraw/netdraw.htm (escritorio) Bibexcel http://www8.umu.se/inforsk/Bibexcel/ (escritorio) PX-MAP http://www.ssb.no/en/software/pxmap/ (escritorio)
--	--	--

Fuente: Medina Nogueira (2016).

Anexo 3.2: Factores clave de éxito del OT

Según	Cadena de valor del conocimiento	Objetivos	FCE del Observatorio
Las personas		Determinar frecuencia de acciones de superación del personal del observatorio. Monitorear las necesidades y expectativas de los grupos de interés.	Superación constante del personal del observatorio. Necesidades y expectativas de los grupos de interés.
La tecnología	Planificar (entrada de los procesos clave del observatorio)	Evaluar la innovación tecnológica en base a la intensidad innovadora, la capacidad tecnológica y el nivel de excelencia del observatorio. Asegurar requerimientos tecnológicos. Establecer las cuestiones externas al observatorio cuya evolución es crucial para su competitividad.	Innovación tecnológica. Requerimientos tecnológicos (medios físicos y programas informáticos). Factores Críticos de Vigilancia (FCV).
Los procesos de GC	Adquirir	Identificar las necesidades, las fuentes de información y el período de monitoreo de la misma. Realizar la búsqueda y validación de la información útil.	Necesidades de información. Fuentes de información válidas. Períodos de monitoreo de las fuentes de información. Búsqueda y filtrado de la información (información útil).
	Organizar	Estandarizar la información para permitir su gestión. Brindar productos y servicios para satisfacer las necesidades del público objetivo.	Información estructurada y estandarizada. Puesta en valor de la información (crear productos/servicios del observatorio).
	Divulgar	Divulgar la información gestionada.	Productos/ servicios divulgados al público objetivo.
	Usar	Evaluar la capacidad del usuario de apropiarse de la información gestionada.	Capacidad del usuario de apropiarse de la información gestionada
	Medir	Establecer sistema de indicadores para medir, controlar y gestionar el observatorio.	Sistema de indicadores.
	Retroalimentar (salida de los procesos clave del observatorio)	Satisfacer las necesidades y expectativas de los grupos de interés	Nuevas tendencias.

Fuente: Medina Nogueira (2016).