



UNIVERSIDAD DE MATANZAS

Facultad de Ciencias Empresariales

**Tesis en opción al título de  
Máster en Administración de Empresas**

**Mención Gestión de la Producción y los Servicios**

**Título:** Implementación de una metodología para la Vigilancia Tecnológica en el Observatorio Científico.

**Autor:** Ing. Pablo Andrés Cornejo Redrován

**Tutores:** Dr.C. Ing. Daylin Medina Nogueira

Matanzas, 2019

## **D e c l a r a c i ó n d e A u t o r i d a d**

Yo, Ing. Pablo Andrés Cornejo Redrován declaro ser el único autor de la presente Tesis en opción al título de Máster en Administración de Empresas, mención Gestión de la Producción y los Servicios. Autorizo a la Universidad de Matanzas a hacer uso de la misma con los propósitos que estimen pertinentes; así como a otras instituciones, investigadores y profesionales, orientados a fines pedagógicos e investigativos, teniendo en cuenta que queda prohibida su reproducción parcial o total sin la aprobación correspondiente.

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

-----  
Ing. Pablo Andrés Cornejo Redrován

A u t o r

**N o t a d e A c e p t a c i ó n**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----

**P r e s i d e n t e d e l t r i b u n a l**

-----

**S e c r e t a r i o d e l t r i b u n a l**

-----

**M i e m b r o d e l t r i b u n a l**

-----

**M i e m b r o d e l t r i b u n a l**

-----

**M i e m b r o d e l t r i b u n a l**

## D e d i c a t o r i a

## **R e s u m e n**

Las organizaciones modernas, en particular las que basan su desempeño en la utilización continua del conocimiento, de la tecnología y de la innovación; tienen la necesidad de estar informadas acerca de los cambios en su ámbito (León Santos & Ponjuán Dante, 2011). La observación del entorno pasa a ser una actividad crítica para su buen funcionamiento, lo que da origen a la Vigilancia Tecnológica. Esta constituye una herramienta 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 la metodología para la Vigilancia Tecnológica en Observatorio Científico de la Universidad de Matanzas que permita un adecuado uso de la información para la toma de decisiones. Para ello se aplicaron diferentes técnicas de investigación como: análisis de documentos, entrevistas, árbol de decisión para la clasificación de las tecnologías empleadas por la empresa. Se emplearon además diferentes herramientas informáticas como el gestor bibliográfico EN D N O T E, 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.

## **A b s t r a c t**

Modern organizations, in particular those that base their performance on the continuous use of knowledge, technology and innovation; they have the need to be informed about the changes in their field (León Santos & Ponjuán Dante, 2011). The observation of the environment becomes a critical activity for its proper functioning, which gives rise to Technological Surveillance. This is a high impact tool, 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 the methodology for Technological Surveillance in Scientific Observatory of the University of Matanzas that allows an adequate use of information for decision making. For this, different research techniques were applied such as: document analysis, interviews, decision tree for the classification of the technologies used by the company. 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.

## Indice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco teórico referencial acerca de la Vigilancia Tecnológica.....	6
1.1 Consideraciones sobre gestión del conocimiento.....	6
1.1.1 El conocimiento y la gestión del conocimiento.....	6
1.1.2 Factores clave de gestión del conocimiento.....	10
1.1.3 Procesos de gestión del conocimiento.....	11
1.1.4 Instrumentos metodológicos de gestión del conocimiento.....	13
1.2 El observatorio como herramienta para gestionar el conocimiento.....	16
1.3 Vigilancia Tecnológica.....	17
1.3.1 Tipos de Vigilancia.....	18
1.3.2 Definiciones de Vigilancia Tecnológica.....	18
1.3.3 Ventajas y desventajas de la Vigilancia Tecnológica.....	20
1.3.4 La Inteligencia Competitiva y la Vigilancia Tecnológica.....	20
1.3.5 Beneficios de la aplicación de la VT e Inteligencia Competitiva en una empresa .	22
1.4 Ciclo de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.....	23
1.4.1 La Vigilancia en la Planificación Estratégica.....	24
1.4.2 Metodología para su confección.....	25
1.5 Metodologías de Vigilancia Tecnológica.....	27
1.6 Sistemas de gestión de contenidos.....	29
1.6.1 Elementos esenciales de los gestores de contenido.....	30
1.6.2 Ventajas de los sistemas de gestión de contenidos.....	31
1.6.3 Aplicaciones de sistemas de gestión de contenidos.....	31
1.6.4 Tipos de gestores de contenido.....	32
1.6.5 Gestores de contenido más usados: particularidades.....	33
Conclusiones parciales del capítulo.....	35
Capítulo 2. Metodología para la implementación de un Sistema de VT en el Observatorio Tecnológico.....	36

2.1 Procedimiento general para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico.....	39
Fase 1. Preparación del observatorio.....	39
Fase 2. Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico.....	44
Fase 3. Control y mejora de los resultados de la VT/IC.....	51
2.2 Herramientas para la búsqueda y tratamiento de la información.....	52
Conclusiones parciales del capítulo.....	56
Capítulo 3. Aplicación de la metodología para la implementación de un Sistema de VT en el Observatorio Tecnológico.....	57
3.1 Introducción al caso de estudio.....	57
3.2 Implementación del Sistema de VT en el observatorio científico de la universidad de matanzas.....	58
Fase 1. Preparación del observatorio tecnológico.....	58
Fase 2. Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico.....	65
Fase 3. Control y mejora.....	71
Conclusiones parciales del Capítulo.....	78

## 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).

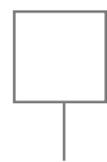
Estos avances tecnológicos actuales han hecho que cualquier empresa (u organización en general) tenga a su alcance una capacidad sin precedentes de obtener información. En el contexto empresarial la información es valorada cada vez más como un activo clave para conseguir ventajas competitivas, reaccionar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

La digitalización de la información y el empleo de Internet han facilitado un uso intensivo en la aplicación del conocimiento, transformando a éste en un factor predominante de la creación de valor tanto para las personas, como para las organizaciones y los países (Rejas et al., 2009).

Cada vez se demuestra más la importancia de los activos intangibles frente a los tangibles, por eso se categoriza como la sociedad del conocimiento y cada vez se hace más común utilizar el término Gestión del Conocimiento (I. Nonaka & Takeuchi, 1995), dado que en una economía donde la única certeza es la incertidumbre, la única fuente segura de ventaja competitiva es el conocimiento y de esto cada vez son más las organizaciones que se dan cuenta (Reyes, 2007).

No es de extrañar, entonces, que hoy el producto interno bruto de algunas naciones está generado cerca del 80 % por actividades basadas en conocimiento y el valor en libros de algunas organizaciones intensivas en conocimiento es menor al 10 % de su valor de mercado, lo cual demuestra que la creación de valor económico en esta nueva economía, se sustenta en capacidades intangibles más que en recursos físicos y financieros (Castells & Pasola, 2004).

Por otra parte, las organizaciones modernas, en particular las que basan su desempeño en la utilización continua del conocimiento, de la tecnología y de la innovación; tienen la necesidad de estar informadas acerca de los cambios en su ámbito (León Santos & Ponjuán Dante, 2011). La observación del entorno pasa a ser una actividad crítica para su buen funcionamiento. Es por eso que en la actualidad cobra gran fuerza el uso del observatorio como herramienta de vanguardia que coloca productos/servicios de información pertinente al alcance de su público objetivo y mide su impacto.



Es por ello que la gestión del conocimiento (GC) es un proceso fundamental para poder obtener la información de la manera más organizada posible, pero esta tiene una mayor relevancia si se gestiona con inventiva. Por lo que la gestión de la innovación (GI) según Reyes Hernández (2015) hace posible crear nuevas pautas de gestión para la acción de los sujetos, con la intención de transformarla o mejorarlas, para enriquecer la acción y para hacerla eficiente, porque utiliza mejor los recursos disponibles; es eficaz, porque logra los propósitos y los fines perseguidos y pertinente porque es adecuada al contexto y a las personas que la realizan.

Al tener en cuenta la dinámica de innovación, es preciso que se gestione con una visión de éxito enfocada hacia el cliente y a los cambios y necesidades del entorno. Es por esto que dentro del sistema de gestión de la innovación se debe destacar el papel desempeñado por la vigilancia tecnológica, la cual tiene por objeto identificar y evaluar los adelantos tecnológicos críticos que propician una posición competitiva para la empresa (Gómez & Calvo, 2010).

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 (Yenieris 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 de 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 (Yenieris Moyares Norchales & 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 & Soto Balbón, 2018).

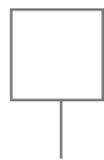
Esto se pone en práctica en los Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el período 2016 -2021, aprobados por el P C C and P opular (2017), donde en el capítulo V: Política de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente, se presenta el lineamiento 110 que plantea: "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 (VT) 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).

Asimismo, con la inserción en el sector empresarial cubano del proceso de perfeccionamiento empresarial, se hace necesario implementar la inteligencia empresarial, pues reviste gran relevancia en los momentos actuales, en los que se exige reducir la incertidumbre en la toma de decisiones, con el objetivo de lograr el desarrollo de capacidades y la solución de problemas organizacionales en busca de una mejor gestión (Sacerio Castro & Hernández Dorta, 2012).

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) cuenta con cuatro observatorios: el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas (OT-UM), un Observatorio Social, el Observatorio Medioambiental de la Bahía de Matanzas y el Observatorio de Ciencias Empresariales (ObservaCIE) de la Cátedra de Gestión del Conocimiento.



De los cuatro observatorios tecnológicos (OT), el OT-UM y el ObservaCiE son observatorios científicos<sup>1</sup> 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 servicio.

En el OT-UM, (Medina Nogueira, 2016) desarrolló un procedimiento para gestionar el conocimiento, pero necesitan un sistema de VT 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.

En consecuencia, la aplicación de un instrumento metodológico para la implementación de un sistema de vigilancia tecnológica en el Observatorio Tecnológico posibilitará contar con una herramienta que permita monitorear los elementos fundamentales para alcanzar su estrategia, lo que constituye la **hipótesis general de investigación**.

El **objetivo general** de la investigación se orientó a: implementar un sistema de vigilancia tecnológica en el Observatorio Científico que permita monitorear los elementos fundamentales para alcanzar su estrategia.

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 del conocimiento, la vigilancia tecnológica y los sistemas de gestión de contenidos.
2. Exponer el instrumento metodológico seleccionado para implementar la Vigilancia Tecnológica en el Observatorio Científico.
3. Implementar la Vigilancia Tecnológica en el Observatorio Científico caso de estudio.

**Objeto de estudio teórico:** Gestión del 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 del conocimiento y la vigilancia tecnológica; el estudio y análisis de diferentes metodologías para su aplicación y la propuesta de una metodología para la implementación de un sistema de vigilancia tecnológica a partir de los elementos abordados.

---

<sup>1</sup> 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 e ofrecer productos/servicios de inteligencia (Medina Nogueira, 2016)).



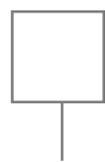
Para dar solución al problema científico planteado, se requiere del empleo de métodos que respondan a estas exigencias, entre los aplicados en la presente investigación se destacan los siguientes:

**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; 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 VT.

**Métodos empíricos:** permite el análisis documental clásico a través de los métodos teóricos antes explicados, se realizó un minucioso análisis documental, donde se analizan fuentes de información que permiten recoger no solo el estado de las temáticas a nivel internacional sino a nivel nacional.

Para dar cumplimiento a los objetivos anteriores, la tesis fue estructurada de la manera siguiente: **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 del conocimiento, se presenta el observatorio como herramienta para gestionar el conocimiento, vigilancia Tecnológica y sistemas de gestión de contenido. En el **Capítulo 2** se fundamenta y resume el diseño del instrumento metodológico para realizar la vigilancia tecnológica en el observatorio científico. Un **Capítulo 3**, que ofrece la aplicación de la metodología seleccionada a través de los resultados arrojados en su implementación; un cuerpo de **conclusiones y recomendaciones** derivadas de la investigación realizada; la **bibliografía** consultada y referenciada en la tesis; y finalmente, un grupo de **anexos** de necesaria inclusión como complemento de los resultados expuestos.

La investigación bibliográfica incluyó el estudio de 113 obras, de ellas, según el tipo de publicación: 26,55 % son libros; 44,25 % son artículos; 17,70 % son tesis y el resto corresponde a otros lineamientos, normas y otros documentos. De acuerdo a la fecha de publicación: el 36,28 % son del año 2014 a la fecha; el 23,89 % están entre los años 2009 y 2013; y, el resto (39,82 %) son anteriores al 2009, en su mayoría, son los clásicos del tema, de merecida mención.



# 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, sistemas de gestión de contenidos (CMS); 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).

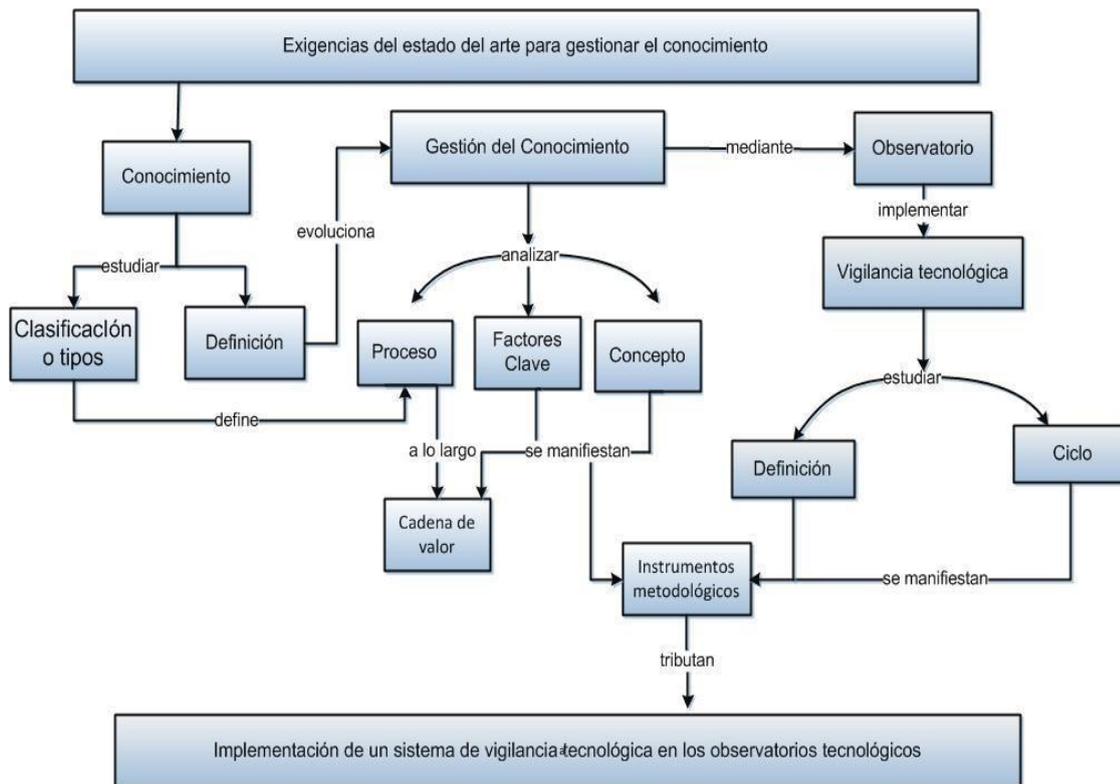


Figura 1.1: Hilo conductor de la investigación. Fuente: elaboración propia

## 1.1 Consideraciones sobre gestión del conocimiento

El conocimiento, activo intangible de una organización, se considera uno de los recursos más valiosos de la sociedad actual y ha sido identificado como elemento clave para el logro de ventajas competitivas, por encima de los tangibles. Ello ha propiciado el surgimiento de un nuevo enfoque dentro de la gestión empresarial: la gestión del conocimiento (Sánchez Díaz, 2005).

### 1.1.1 El conocimiento y la gestión del conocimiento

El conocimiento constituye uno de los activos más importantes en el mundo empresarial actual, caracterizado por la globalización, la creciente competitividad, la evolución de las nuevas tecnologías, el e-business y la naturaleza dinámica de los nuevos mercados; no



parece existir duda acerca de que el conocimiento representa uno de los activos más importantes para el éxito sostenible de cualquier organización (Cuesta Santos & Valencia Rodríguez, 2010); (Sumaya Martínez, 2011).

Las empresas dedicadas a la producción y distribución del conocimiento son las que han ocupado el centro de la economía, en los últimos 40 años: software, microelectrónica, computación, telecomunicaciones, industria farmacéutica, biotecnología, entre otras. Estudios realizados por Drucker & Cardenas (1994) apud (Lage Dávila, 2013) concluyen que las economías más avanzadas invierten hoy la quinta parte de su Producto Interno Bruto en producir y diseminar conocimiento y que representa más de lo que esas mismas economías invierten en la formación de capital tradicional.

En los últimos años, se ha acumulado una gran cantidad de literatura sobre el conocimiento; se plantea que es: crear, innovar, desarrollar nuevas ideas (Machlup, 2014); la capacidad de resolver un problema con efectividad (Muñoz Seca & Riverola, 2016); un flujo mixto de experiencia, valores e información contextual para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información (Davenport et al., 2013). Otros autores lo vinculan a las creencias y compromisos de una persona, lo relacionan directamente con la acción humana y la agregación de valor en la empresa (Ikujiro Nonaka & Takeuchi, 1999) y para (Kane et al., 2012) es la información que se encuentra en la mente de los individuos, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, juicios e ideas.

El conocimiento como recurso, se caracteriza esencialmente por (Lage Dávila, 2013):

- Es infinitamente expansible, siempre se puede generar más.
- No se gasta, dos empresas pueden utilizarlo simultáneamente.
- Su aplicación requiere, en muchos casos, de nuevo conocimiento.
- Se deprecia muy rápidamente, al ser sustituido por nuevo conocimiento.

El acceso al conocimiento comienza a ser un nuevo factor de polarización de la economía mundial. (Castro Díaz-Balart, 2006) plantea que los países industrializados, con menos del 20 % de la población mundial, realizan más del 80 % de la inversión mundial en investigación y desarrollo, publican más del 85 % de los artículos científicos, y son titulares de más del 90 % de las patentes. La fracción de la población dedicada a la ciencia y la tecnología en el Norte se estima en 0,2 %, mientras que en el Sur es inferior a 0,05 %.

Precisamente, el término "Economía del Conocimiento" expuesto por (Lage Dávila, 2013) hace referencia a los fenómenos que denotan la importancia creciente del conocimiento en el funcionamiento y desarrollo de los sistemas productivos de bienes y servicios. Algunos de estos síntomas son:

- El incremento en la cantidad de trabajadores que solo trabajan con información.
- El incremento del valor del conocimiento incorporado en la estructura de los costos y los precios.



- El creciente exponencial del depósito de patentes y los litigios sobre patentes.
- El acortamiento del tiempo de obsolescencia de los productos, que desplaza la competitividad hacia la capacidad de innovación.
- El incremento de las transacciones económicas sobre activos intangibles.

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) á pud (Ferrada & 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 (Gloria Ponjuán Dante, 2015). De hecho, una de las clasificaciones más difundida es la desarrollada por (Ikujiro Nonaka & Takeuchi, 1999), quienes a partir del trabajo realizado por Michael Polanyi en la década del sesenta, señalan que el conocimiento puede ser de dos tipos: tácito y explícito (Ikujiro Nonaka et al., 2014).

El conocimiento tácito no puede ser formalmente comunicado, es el conocimiento implícito que utilizan los miembros de una organización para realizar su trabajo (Gloria Ponjuán Dante, 2015), poco visible y difícil de compartir por los medios tradicionales que poseen los actores del contexto donde se desarrolla cualquier actividad humana, incluso dentro de las organizaciones (Ikujiro Nonaka & Takeuchi, 2012). Se encuentra almacenado en la mente de las personas, se adquiere a través de la experiencia (Carrillo & Chinowsky, 2006); evoluciona mediante la interacción con otras personas (Choi & Lee, 2003); e, incluye elementos de tipo cognoscitivo y técnicos.

Los elementos cognoscitivos se centran en los modelos mentales, mientras que los elementos técnicos contienen know-how, oficios y habilidades concretas (Ikujiro Nonaka & Takeuchi, 2012). En el plano de las organizaciones, el conocimiento tácito es el más difícil de extraer, pero es el más valioso, ya que es el que proporciona un estilo único y muy difícil de igualar por la competencia.

Por su parte, el conocimiento explícito puede ser transferido a un individuo, es el que se sabe que se tiene y se es consciente al ejecutarlo; es formal, sistemático y fácilmente comunicado y compartido (Fernández Güell, 2015); puede ser documentado y almacenado físicamente en formato electrónico o en papel (Carrillo & Chinowsky, 2006). Es de carácter flexible y puede ser reorganizado para adecuarse a propósitos específicos (Best, 1989) á pud (Maqsood et al., 2016).

Los problemas que tienden a presentarse en un contexto organizacional se asocian con la percepción de las personas, su lenguaje, el tiempo disponible para transmitir el conocimiento y el valor que cada persona le otorga (Fong & Chu, 2006). Es por esto, que las empresas intentan transformar el conocimiento tácito en explícito, para que así sea más fácil de transferir (Hsu & Shen, 2005).



Gestionar el conocimiento es un tema que adquiere cada día más interés por parte de las organizaciones. Si bien, la gestión en las empresas se orienta a procesos de coordinación de los recursos disponibles (generalmente físicos) llevados a cabo para establecer y alcanzar los objetivos y metas previstos, dentro de políticas establecidas; la gestión orientada al conocimiento trasciende y va mucho más allá, porque tiene en cuenta, precisamente, un elemento (intangible) que siempre ha existido, pero que hoy se le da la importancia y el cuidado debido: el conocimiento (Medina Nogueira, 2016).

Desde el comienzo de este siglo, el estudio de la GC ha suscitado un amplio interés, y ha sido tratado desde perspectivas muy diferentes, tales como: sistemas de información, aprendizaje organizacional, dirección estratégica e innovación (Zulueta Cuesta et al., 2015).

Entre las principales ventajas a destacar en la GC se encuentran (G Ponjuán Dante, 2006):

- Disminuye la redundancia de tareas y el número de errores en su ejecución, al aprovechar la experiencia existente dentro de la organización.
- La pérdida de un empleado no supone una “descapitalización intelectual” de la organización, ya que el conocimiento que poseía ha sido formalizado, al menos en lo fundamental.
- Mejora la calidad de los productos/servicios y contribuye a disminuir su tiempo de realización (time to market).
- Reduce los costos de investigación y desarrollo.
- Favorece la toma de decisiones al disponer de la información necesaria.

Muchos son los autores que han aportado definiciones de gestión del conocimiento, en este sentido, en un estudio realizado por (Medina Nogueira, 2016) se aprecia que las variables más abordadas por los autores son: (V1) es un proceso y/o conjunto de procesos (68 %), (V3) localizar (57 %), (V4) capturar (52 %), (V5) organizar la información (48 %), (V10) valor agregado (45 %), (V8) uso de la información gestionada (43 %), (V7) divulgar los productos/servicios creados (39 %) y (V20) activos intangibles (39 %); mientras que las menos consideradas son: (V2) diagnosticar la GC (4 %), (V18) sostenible (5 %), (V17) innovación (7 %) y (V6) puesta en valor de la información (9 %). A su vez, los autores más abarcadores son: (Selva et al., 1998), Ernst & Young (1998) y (Garvin, 1988) con 11 de las 20 (55 %); (Wiig, 1997) y (G Ponjuán Dante, 2006) contemplan 9 variables (45 %); mientras que (Andreu & Sieber, 1999), (Aja Quiroga, 2002), (Osorio Núñez, 2003), (Soto Balbón & Barrios Fernández, 2006), (Salazar Castillo & Zarandona Azkuenaga, 2007), (Sáez Mosquera, 2008), Organización de las Naciones Unidas (2009) y (Medina Nogueira 2014) abarcan 8 de las 20 variables (40%) (anexo 1.1)

En el contexto de esta investigación se define la GC como el 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 eficacia y eficiencia; como resultado de la gestión de los activos intangibles en función de las personas, los procesos de la GC y la tecnología (Medina Nogueira et al., 2018).

### 1.1.2 Factores clave de gestión del conocimiento

Bhatt (2000) apud (G Ponjuán Dante, 2006) plantea como elemento clave de GC la necesidad de asumir los aspectos relacionados a las personas, los procesos y la tecnología como un todo, en coincidencia con (Petrides & Nodine, 2003), (Quintana Fundora, 2006) y (Medina Nogueira 2014) que identifican como factores clave de GC las personas, los procesos y la tecnología (figura 1.2).

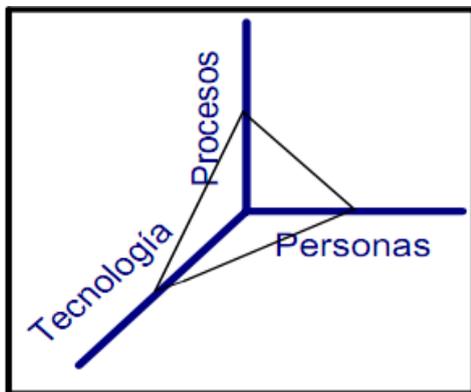


Figura 1.2a Factores clave de la GC.

Fuente: (Petrides & Nodine, 2003)

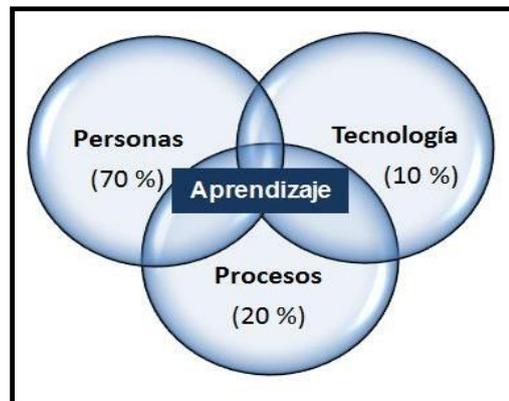


Figura 1.2b Componentes de la GC.

Fuente: (Bhatt, 2000) apud (G Ponjuán Dante, 2006).

**Personas:** son las que gestionan el conocimiento. La organización debe implementar su estrategia, que influya en el desarrollo de la cultura y la innovación, para crear el entorno adecuado en el que las personas estén formadas y motivadas para compartir el conocimiento necesario en el desempeño de su trabajo. Desde una perspectiva más amplia, se debe considerar los grupos de interés (Medina Nogueira 2014) (en coincidencia con (G Ponjuán Dante, 2006)).

**Procesos:** el flujo interno de información de una organización está afectado y formado por procesos. Así, métodos como la evaluación y revisión, mejora continua y auditorías ayudan a la organización a establecer los procesos que capaciten a las personas para captar y difundir la información y los conocimientos necesarios para su trabajo.

**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).



Ambas acepciones quedan reflejadas por (Delgado Fernández, 2013) que define la tecnología como un conjunto de conocimientos e información propios de una actividad, que pueden ser utilizados en forma sistemática para el diseño, desarrollo, producción, y comercialización de productos, o la prestación de servicios, e incluye la aplicación adecuada de las técnicas asociadas a la gestión.

Estos tres factores están estrechamente interconectados. La coordinación entre ellos es esencial para la administración efectiva del conocimiento (Medina Nogueira, 2016).

### **1.1.3 Procesos de gestión del conocimiento**

En la literatura hay disímiles términos para identificar los procesos que componen la GC (cuadro 1.1). La mayoría de los autores coinciden en los procesos relacionados con localizar, capturar y divulgar; otros incorporan aplicar, medir, usar y eliminar (Medina Nogueira, 2016).

No obstante, existe consenso en cuanto a la comprensión de los términos (Gómez Hernández, 2009) y en la necesidad de lograr su integración para crear valor en la organización (Mertins et al., 2001) apud (Macías Gelabert, 2015) para gestionar el conocimiento de manera efectiva (G Ponjuán Dante, 2006).

Al analizar los procesos de GC del cuadro 1.1, se observan dos enfoques: uno, orientado a transformar el conocimiento tácito en explícito; y el otro, en transformar conocimiento explícito en tácito; generalmente determinados en función del objetivo y de la fuente de conocimiento. Estos enfoques no se consideran puros, pues indistintamente en las entradas y/o en la retroalimentación de un enfoque, se aprecia el otro.

Al margen de los términos empleados en los procesos que componen la GC, estos deben gestionarse de manera integrada y con enfoque en sistema, lo que es reconocido en la literatura como cadena de valor del conocimiento.



**Cuadro 1.1** Procesos que componen la GC.

Autor(es)	Procesos	Enfoque
(Nonaka & Takeuchi, 1995)	Crear, compartir, aplicar.	1
(Demarest, 1997) ápu (Demarest, 2015)	Construir, personificar, diseminar, usar y gestionar.	1
(Nonaka & Takeuchi, 1999)	Adquirir, almacenar, diseminar, aplicar.	2
(Armistead, 1999)	Crear, transferir e insertar.	1
(Bueno Campos, 2000) ápu (Bueno Campos, 2013)	Crear, transmitir y difundir, medir.	1
(Probst et al., 2001)	Identificar, adquirir, desarrollar, distribuir, utilizar, retener.	2
(Manual del método ARIS, 2003)	Adquirir, presentar, transferir, utilizar, eliminar.	2
(Chen & Chen, 2005)	Crear, convertir, circular y aplicar.	1
(Lee et al., 2005)	Crear, acumular, diseminar, utilizar e internalizar.	1
(D Xu & H Wang, 2006)	Crear, almacenar, transferir y aplicar.	1
(Becerra Fernández & Sabherwal, 2006)	Descubrir, capturar, diseminar y aplicar.	2
(Oliveira & Goldoni, 2006)	Crear, almacenar, diseminar y utilizar.	1
(León Santos & Ponjuán Dante, 2011)	Identificar, adquirir, desarrollar, retener, difundir, utilizar	2
(Lugo González et al., 2012)	Captar / generar, almacenar, distribuir y utilizar.	1 y 2
(Medina Nogueira et al., 2013c)	Localizar, capturar, organizar, divulgar, usar.	2

Fuente: (Medina Nogueira, 2016).

12

En su mayoría, los autores que definen procesos de la GC, o modelos para gestionar el conocimiento en base a sus procesos, ofrecen cadenas de valor del conocimiento; una de las más citadas y referente indispensable en este aspecto es la propuesta por (Ikujiro Nonaka & Takeuchi, 1999). En este orden de ideas, los procesos de la GC que se definen en esta investigación y el enfoque adoptado, quedan reflejados en la cadena de valor del conocimiento de la figura 1.3. Su alcance se delimita de la manera siguiente (Medina Nogueira, 2016):

**Adquirir:** Determinar fuentes de información, su período de monitoreo, las herramientas informáticas o las vías de recuperación de información necesarias para adquirirla, y realizarla a captura.



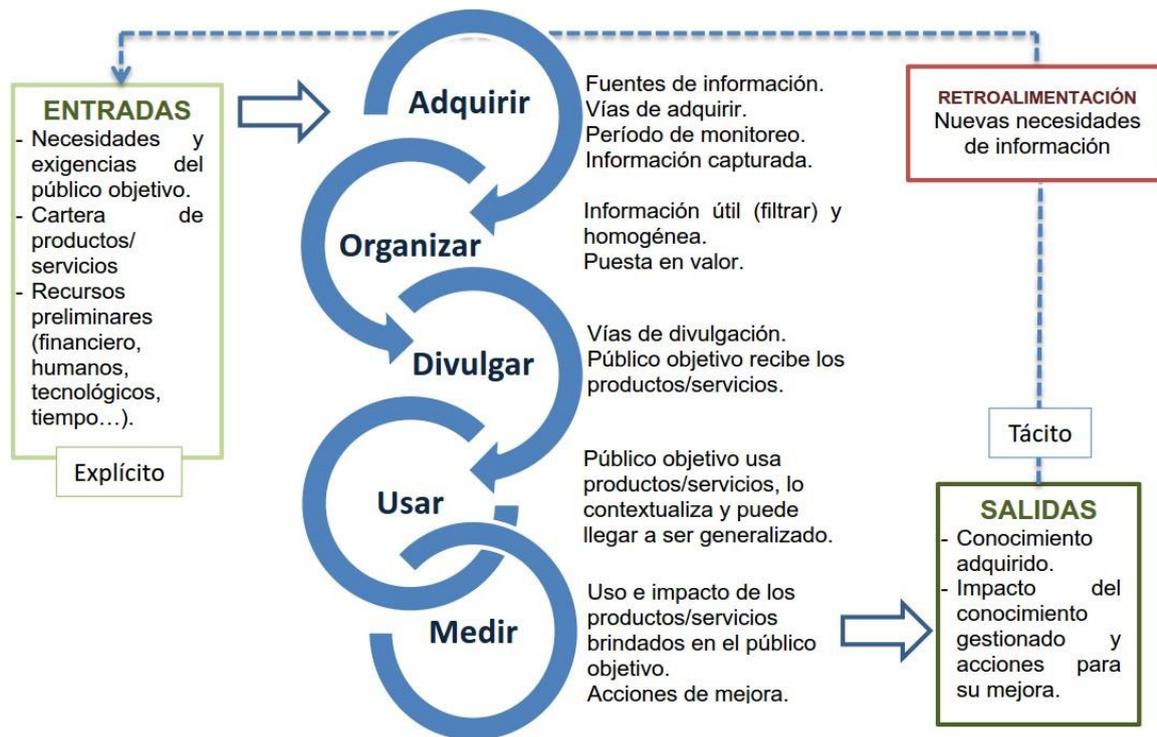


Figura 1.3. Cadena del valor del conocimiento. Fuente. (Medina Nogueira, 2016).

**Organizar:** Filtrar la información adquirida para obtener información útil, estructurarla (homogenizar) mediante el uso de metadatos y contextualizarla (puesta en valor de la información).

**Divulgar:** Determinar las vías de divulgación y hacer llegar al público objetivo los productos /servicios creados.

**Usar:** Implica usar la información a su alcance para la toma de decisiones, agregarle valor y convertirla en conocimiento para su posterior generalización (enfocado al cliente).

**Medir:** Medir el uso e impacto de los productos/servicios brindados y determinar las acciones de mejora.

#### 1.1.4 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 & 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 & 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 jerárquicos <sup>2</sup> realizado a 11 variables <sup>3</sup> 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 bivariadas <sup>4</sup> 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 1.2 se aprecia un mapa de conocimiento del estudio bibliométrico en base a la co-ocurrencia de las 11 palabras clave <sup>5</sup> 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 1.4) 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

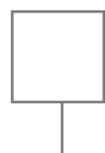
---

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Derivadas del análisis de la literatura sobre los conceptos y modelos de GC.

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

<sup>5</sup> Las 11 palabras conforman 3 clúster según los colores en figura.



medir), en base al ciclo de mejora continua de Deming, para crear productos/servicios en los que se agregara valor a la información.

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.

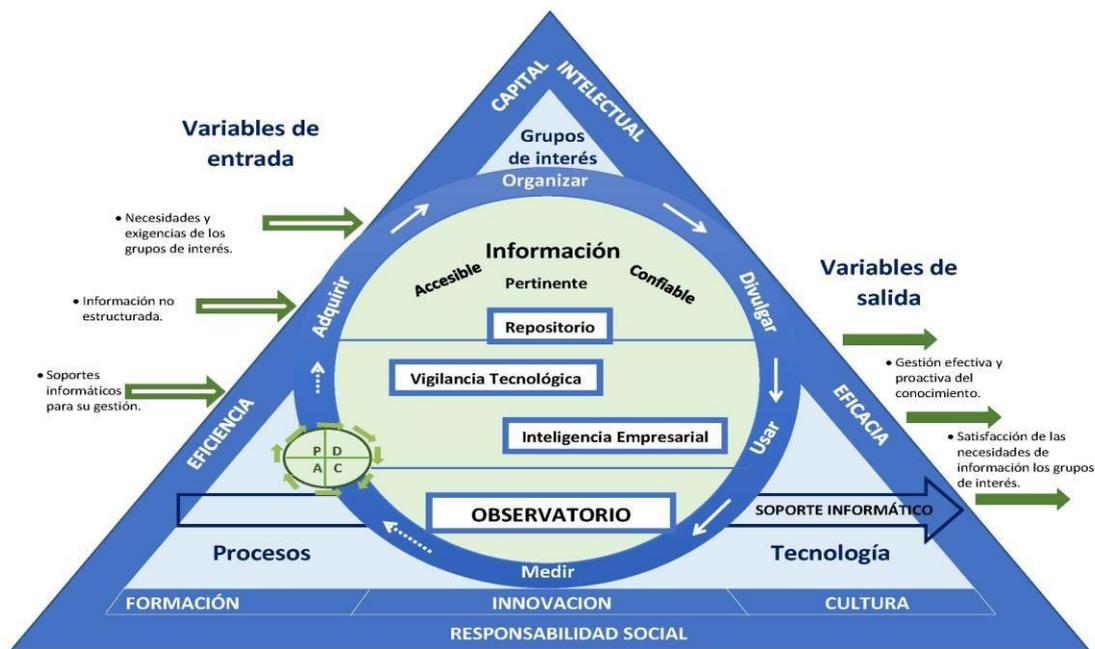
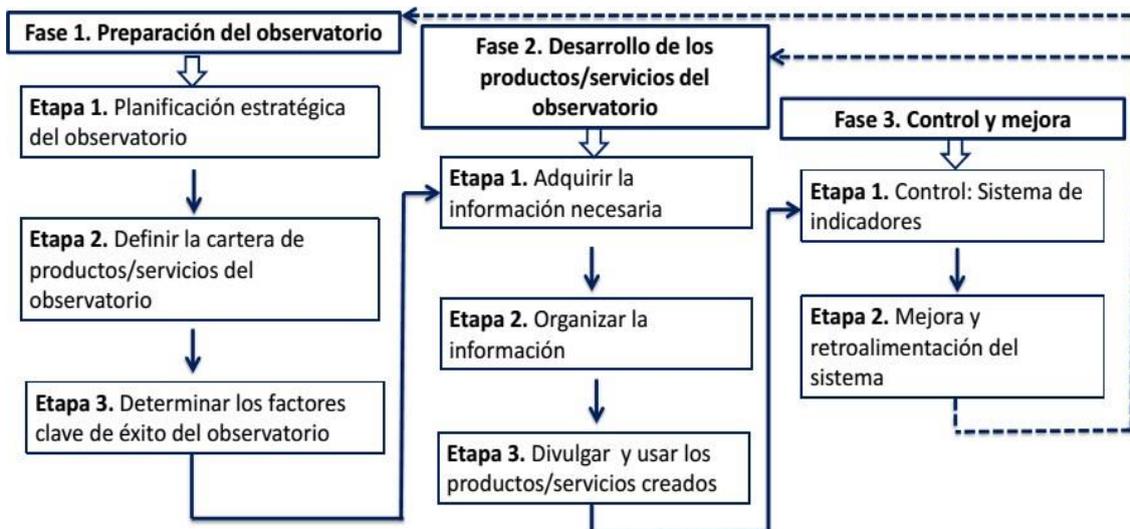


Figura 1.4. Modelo para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico. Fuente: (Medina Nogueira, 2016).

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 1.5).





**Figura 1.5.** Procedimiento para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico. **Fuente:** (Medina Nogueira, 2016).

## 1.2 El observatorio como herramienta para gestionar el conocimiento

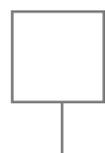
Los observatorios tienen por objetivo principal buscar, procesar y divulgar información relacionada con la ciencia, la tecnología y la sociedad. Se propone indagar las capacidades, desafíos y oportunidades de los países, empresas, organizaciones en cuestiones de ciencia y tecnología, así como las capacidades presentes en los ámbitos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (Medina Nogueira, 2016).

Del estudio realizado por (Medina Nogueira, 2016) sobre observatorio (anexo 1.3) se concluye que es una herramienta de vanguardia; 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.

Un observatorio, para su sobrevivencia en el tiempo, requiere de una continua formación y renovación de conocimientos; elementos imprescindibles para realizar sus actividades y brindar sus productos/servicios con la calidad requerida.

Del análisis realizado a los conceptos de observatorio, así como de la consulta a varios observatorios en la web, se puede concluir como elementos distintivos los siguientes (Medina Nogueira, 2016):

- Está orientado a un tema específico y a un público especialista en la materia.
- Cuenta con al menos un repositorio interno de referencia para la gestión de datos.
- Organiza la información disponible de acuerdo a estándares.
- Divulga sus resultados y la información que gestiona.
- Requiere de una continua formación y renovación de conocimientos.



- Implementa un sistema de vigilancia tecnológica.
- Identifica y gestiona sus riesgos.
- Traza estrategias e indicadores y mide su impacto.

Al contar con todas estas características, se considera que el observatorio es actualmente una herramienta muy completa de G C al garantizar una gestión proactiva de la información en base a las necesidades y expectativas de su público objetivo.

Al realizar el estudio de los diferentes tipo de observatorios (anexo 1.4) (Medina Nogueira, 2016) define observatorio científico 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: acceso a información útil y fiable organizada de acuerdo a estándares que le faciliten su búsqueda y gestión; el intercambio de información entre expertos, la 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.

En la figura 1.6 se muestra la relación del observatorio con las herramientas principales que lo integra y los procesos de la G C.

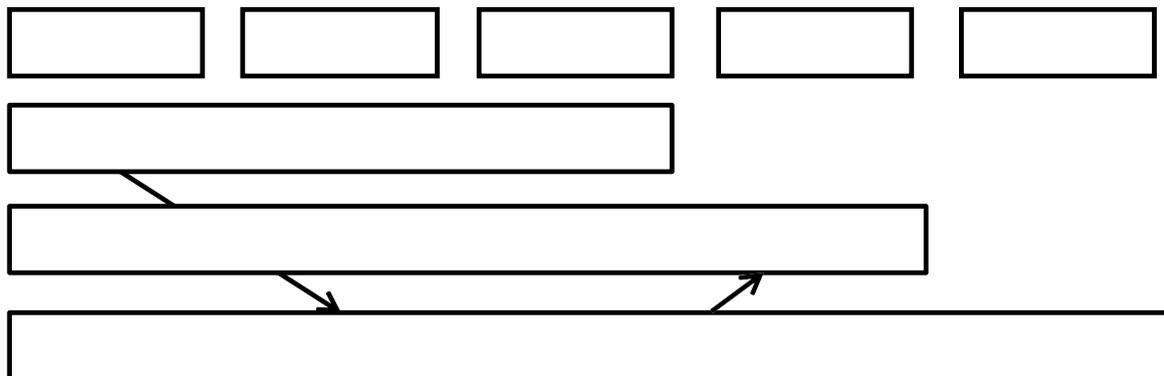


Figura 1.6. Relación del observatorio con las herramientas principales que lo integra y los procesos definidos de la G C. Fuente: Elaboración propia a partir de (Medina Nogueira, 2016).

### 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 & 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 cuando ese conocimiento se utiliza como base para la toma de decisiones estratégicas u operativas en la organización (AENOR, 2018).

18

Los sistemas de vigilancia pueden ser de distinto tipo y en el anexo 1.5, se muestran algunos de ellos.

En esta investigación se va a desarrollar el sistema de VT, por lo 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.

### **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 and 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 objetode 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 permitiendo minimizar la incertidumbre (RojasW, 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 (Yenieris Moyares Norchales & 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 obtener siempre la información renovada

### **1.3.3 Ventajas y desventajas de la Vigilancia Tecnológica**

Ventajas de la VT: 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.

Desventajas de la VT: 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 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.

20

### **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).

Con ciertos matices, existe un acuerdo en que la VT y la IC son disciplinas estrechamente relacionadas. Si bien algunos autores consideran ambos conceptos prácticamente como sinónimos, para otros la IC constituye una evolución de la VT (Cartier, 1999).

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 del mercado



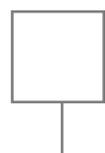
mediante el análisis de las capacidades y las acciones potenciales de los distintos competidores, así como la situación competitiva global de la empresa en su sector y en la economía (Grey, 2005).

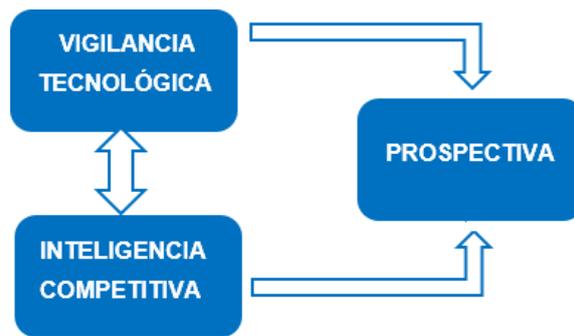
- IC es el proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la industria y los competidores, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno (Gibbons & Prescott, 1996).
- La IC no consiste en recopilar y almacenar 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 & Cataño, 2013).

En la figura 1.7 se muestra el marco referencial de los sistemas de inteligencia tecnológica.





**Figura 1.7:** Marco Referencial de los Sistemas de Inteligencia Tecnológica para integración de metodologías de captura, procesamiento y análisis de información. **Fuente:** Aguirre and Cataño (2013).

### 1.3.5 Beneficios de la aplicación de la VT e Inteligencia Competitiva 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 el cuadro 1.2 se muestra una serie de claros beneficios que trae la aplicación de la VT y la IC en una empresa.

**Cuadro 1.2.** 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 and 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 la 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, 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 1.8).

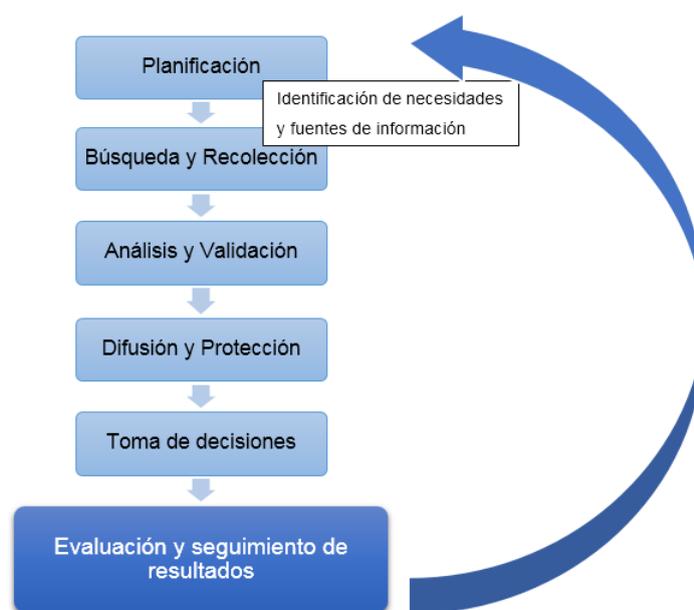


Figura 1.8. Ciclo o proceso de Vigilancia e Inteligencia. Fuente: Mincyt (2015).



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 and 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 a 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.

#### **1.4.2 Metodología para su confección**

En la bibliografía consultada se recogen diversas metodologías, pero con pequeñas diferencias entre ellas. Así tenemos que, como toda investigación, debe tener según Velásquez Campozano etal. (2016):

- Introducción: Donde se exprese de forma breve y general que es la planeación estratégica, qué importancia tiene para los directivos su confección, que plantea sucintamente la situación actual dónde estamos y donde queremos llegar, aspectos que se profundizaran en la confección de la misión y visión más adelante.
- Objetivo(s): Donde se señale el sistema o subsistema en que se diseña la misma y periodo de tiempo que abarcará. La mayoría de las bibliografías consultadas plantean un mínimo de 3 años.
- Método: Se expresará de forma detallada las etapas concebidas para la realización de la PE, quienes fueron los participantes, que técnicas fueron utilizadas para algunos acápite, como es la identificación y priorización de problemas.



➤ Caracterización de la institución y otros le llaman Identidad de la institución.

(Situación actual): Se expondrá la ubicación geográfica que incluya centros históricos, industriales, de servicios o de producción importantes; la estructura de la institución, los recursos humanos, materiales de que disponen y si es posible los financieros, con que cuenta la institución para brindar servicios.

➤ Funciones: Recordar que el objeto social, solo sustituirá este acápite si se trata de un centro de producción.

➤ Misión: La razón de ser de la institución.

➤ Visión: Él debe ser del sistema organizacional.

➤ Identificación y priorización de los problemas: Debe aclararse el método utilizado.

➤ Problema principal: Exponer de forma clara y concisa.

➤ Valores: Estos deben ser los verdaderos que se necesitaran para cumplir la misión del sistema.

➤ Escenarios: Actual, probable, adverso y favorable. Considerar objetivamente estos escenarios.

➤ Campos de fuerzas: Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, de los primeros problemas priorizados, generalmente se trabaja con los 3 primeros, de forma separada.

➤ Alternativas de Solución: Estas son: FA, FO, DO, DA, confeccionados por cada problema por separado.

➤ Matriz DAFO: Otros lo denominan DOFA o FODA, según donde se ubiquen las vocales.

➤ Factores de éxito: Se mencionarán sin orden de prioridad.

➤ Objetivos estratégicos: Mantener los requisitos de los objetivos: evaluables, factible, asequibles, comprometedores, flexibles, comprensibles, aceptables, pertinentes y motivadores.

➤ Áreas Claves de la PE: PE de tecnologías de la información y comunicación

➤ Plan de Acción: Se puede confeccionar de varias formas, pero la más factible para su comprensión es la de realizar un cuadro donde se pongan en columnas las variables de la misma, pero el encabezamiento debe tener: el problema, el área clave a que corresponde el problema, objetivos específicos de dicho problema, que difieren del estratégico y que pueden de forma opcional ponerse en la primera columna.

#### 1.4.2.1 Factores Críticos de Vigilancia

Dentro del proceso de **planeación** se busca definir cuáles la necesidad real de información en las organizaciones, se establecen unos factores críticos de vigilancia (FCV) que hacen referencia a las palabras clave que definen la necesidad planteada; a partir de las cuales es posible desarrollar las ecuaciones de búsqueda. En esta fase debe establecerse el alcance del proceso de Vigilancia con objetivos claros, así como definir las fuentes de búsqueda e información (González Alcalá & David Gómez, 2015).



Los FCV identifican las necesidades de información de la organización que afectan directamente los intereses y resultados del grupo de investigación y, por tanto, su competitividad. A partir de los FCV, se derivan las prioridades, los descriptores y palabras clave que serán utilizadas en la búsqueda de información del ejercicio de VT (Carrillo Zambrano et al., 2018).

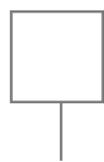
Las acciones que se llevan a cabo para determinar los FCV según Yenieris Moyares Norchales (2017) son las siguientes:

- En la VT es clave priorizar los FCV, con la presencia de la información sistémica de la empresa.
- Para detectarlos se puede emplear la entrevista a los directivos de la empresa, analizar la estrategia de la empresa, los objetivos a corto y medio plazo. Los medios disponibles para alcanzarlos, las amenazas y oportunidades; los puntos fuertes y débiles.
- Es conveniente que los FCV no sean demasiado numerosos; se recomienda entre tres y siete.
- Si un FCV es descompuesto en partes bien definidas y delimitadas se hace más sencillo determinar la fuente de información más pertinente y por ende una mejor calidad de la misma.
- Es recomendable la identificación de los FCV porque, si no, se podría perder el flujo de procesos de la empresa y se obtendría información inútil, al invertir en recursos inútiles en el proceso.

### **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 Oлива, 2018).



En el anexo 1.6 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 (anexo 1.7)

En el estudio realizado a 12 procedimientos de Vigilancia se aprecia que las 7 palabras clave con mayor frecuencia de aparición son (anexo 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.

En el anexo 1.9 y 1.10 se puede observar un estudio bibliométrico de 23 autores de los 12 procedimientos de VT 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 6.1.23 en conjunto con el software: VOSviewer 1.6.8. En el anexo 1.11 se muestra la conexión de los 12 procedimientos con las 11 palabras claves. 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 (anexo 1.12)

Con este análisis se obtiene que ningún autor aborda los 11 elementos evaluados, solo AENOR (2018) contiene diez de ellos siendo así 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 del 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 derogando el término 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 existiendo 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 Sistemas de gestión de contenidos

En la bibliografía anglosajona se define como CMS (Content Management System), y se percibe como un sistema que facilita la gestión de webs, motivo por el que también son llamados Gestores de Contenido Web ó WCM (Web Content Management). Se utiliza para facilitar la creación, gestión, publicación y presentación de grandes sitios web en internet o una intranet corporativa. En la figura 1.9 se resumen las acciones que realizan los CMS.



29

Figura 1.9. Acciones que realizan los CMS.

En informática, la world wide web (www) o red informática mundial, comúnmente conocida como la web, es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedios interconectados y accesibles vía Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, videos u otros contenidos multimedia, y navega a través de esas páginas usando hiperenlaces. En este entorno, los usuarios crean sus páginas, con diseños específicos y los administradores de los



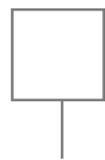
sitios, en caso de que necesiten cambiar la apariencia del sitio, sólo deben trabajar en las plantillas, sin necesidad de alterar el contenido ni los diseños individuales.

Todo contenido web debe ser creado y gestionado de forma que no suponga una barrera en cuanto a su acceso y empleo. Se debe tener en cuenta su accesibilidad, la cual puede definirse como la posibilidad de visitar y utilizar un sitio o servicio web de forma satisfactoria por el mayor número posible de personas, independientemente de las limitaciones individuales o derivadas de su entorno.

#### **1.6.1 Elementos esenciales de los gestores de contenido**

Un CMS siempre funciona en el servidor web en el que esté alojado el portal. El acceso al gestor se realiza, generalmente, a través del navegador web. Entre los rasgos esenciales de los CMS se destacan:

- ✓ La facilidad de creación de contenidos on line. Los gestores de contenido permiten crear contenidos HTML mediante editores WYSIWYG (What You See Is What You Get), que facilitan la creación de los contenidos de forma visual. En dependencia de las necesidades de cada usuario se pueden optar por uno u otro, existe una gran variedad de editores WYSIWYG que permite personalizar a gusto los contenidos.
- ✓ No requerir conocimientos de lenguaje de programación para administrarlos. Con la utilización de formularios, plantillas, enlaces, entre otros elementos, se puede personalizar un gestor de contenidos. Con el sistema de gestión de contenidos WordPress se puede crear un sistema en árbol jerárquico de palabras clave, metadatos y etiquetas; con un sencillo formulario que permite introducir el término, e indicar elementos padres e hijos.
- ✓ El control de publicaciones y de distribución de lo publicado. Los gestores de contenido permiten personalizar las fechas de publicación de contenidos, la fecha de caducidad, entre otros elementos.
- ✓ El control de usuarios y su participación. Los gestores de contenido disponen de una herramienta de roles y perfiles que permiten definir las acciones que puede realizar cada usuario. Los perfiles generales son: administrador y usuario anónimo; pero, se pueden crear otros y se configuran en función de las acciones con derecho a realizar. Esta opción le da una gran potencia a las herramientas, porque permite que la participación en los CMS sea multidireccional.
- ✓ Las aplicaciones de código abierto que se retroalimentan con la experiencia de sus usuarios, con lo que se logra mejoras en sencillez y calidad difícilmente alcanzables por productos comerciales.
- ✓ La separación entre la presentación y el contenido.



- ✓ El conjunto de herramientas que poseen para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, así como un sistema modular que permite incluir funciones no previstas inicialmente.
- ✓ Los documentos creados se almacenan en una base de datos central, junto a otras informaciones que lo caracterizan: versiones creadas, autor, fecha de publicación y caducidad, datos y preferencias de los usuarios, estructura de la web, entre otras.
- ✓ La capacidad para gestionar de forma automática la accesibilidad de la web, se basan en soportes de normas internacionales, y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario.
- ✓ La compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm, etc.) y su capacidad de internacionalización le permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del usuario.

### **1.6.2 Ventajas de los sistemas de gestión de contenidos**

El empleo de gestores de contenido conlleva una serie de ventajas, entre las que se encuentran las siguientes:

- ✓ Separación de contenido y presentación, lo que facilita los cambios de diseño; creación, modificación y publicación de páginas web más sencillas para un mayor número de usuarios.
- ✓ Incorporación, en el caso de los gestores de contenido más conocidos, de editores de texto visuales WYSIWYG que facilitan la labor de edición.
- ✓ División en módulos que facilita la incorporación de nuevas funcionalidades.
- ✓ Gestión dinámica de usuarios y privilegios mediante la posibilidad de establecer perfiles de usuario.
- ✓ Contenidos almacenados en base de datos, lo que facilita la exportación, catalogación, búsqueda y reutilización de contenidos.
- ✓ Gestión de los metadatos de cada documento, versiones, publicación y caducidad de páginas y enlaces rotos.

### **1.6.3 Aplicaciones de sistemas de gestión de contenidos**

Los gestores de contenido manejan diferentes tipos de información, en función de los que se establecen sus aplicaciones (Gobierno de España, 2010):

- ✓ Sitios empresariales o personales: sitios que proporcionan información de interés sobre una empresa o persona.
- ✓ Blogs: generalmente son espacios personales en los que se publican, en orden cronológico, artículos o noticias que pueden ser comentados, pero no editados, por los visitantes del sitio.



- ✓ Foros: de discusión o debate en línea donde los usuarios opinan sobre temas de interés común.
- ✓ Wikis: sitios con páginas en las que los usuarios aportan sus conocimientos mediante la escritura de artículos, sobre algún tema, de forma colectiva. Se puede crear, modificar o borrar un mismo texto compartido.
- ✓ Portales: sitios que combinan varias características (blogs, foros, noticias, buscadores, entre otros.) para crear una comunidad en línea.

Mientras que (s.n, 2007) agrega las aplicaciones siguientes:

- ✓ Gestor de contenido de transacciones (t-cms) ayuda a las empresas a gestionar transacciones comerciales electrónicas. La versión más conocida de estos CMS son las tiendas on-line, en las que los contenidos que se crean son los productos que se quieren vender; y, tienen un back office que permite realizar diferentes tareas, como las que se realizan en una tienda normal: descuentos, pago mediante diferentes medios, promociones, cambio de precios, consultas y otras acciones.
- ✓ Sistema de gestión de publicaciones (p-cms) ayuda a una organización en la gestión de publicaciones (manuales, libros, ayudas, referencias y otros) durante su ciclo de vida. Estas herramientas, pensadas para facilitar la creación de e-books o revistas electrónicas, suelen estar poco extendidas por la falta de conocimiento de las mismas.

#### **1.6.4 Tipos de gestores de contenido**

Los gestores de contenido suelen clasificarse en base a tres aspectos: lenguaje de programación, tipo de licencia y funcionalidad. Existen numerosos gestores de contenido en el mercado y, por lo tanto, resulta imposible recoger un listado detallado de todos. En <sub>2</sub> los apartados siguientes se representan algunos ejemplos.

##### **1.6.4.1 Por el lenguaje de programación empleado**

Existen gestores de contenido basados en diferentes lenguajes de programación, como son:

- ✓ Java: JAPS, Liferay, DSpace, Fedora, Nuxeo EP, Magnolia, Hippo CMS, Calenco, Polopoly, IBM Lotus Web Content Management, Day Communicé WCM, Jarimba, Vignette.
- ✓ PHP: Drupal, CMS Made Simple, Joomla, Mambo, PHP-Nuke, TikiWiki, TYPO3, WordPress, Xoops, Zikula, Jadu, ExpressionEngine, Accrisoft Freedom, CMS 10, Dim WorksCMS, Content-SORT, Prodigia Easy Site Manager, PipePS, SiteAdCMS.
- ✓ ASP.NET: DotNetNuke Community Edition, Umbraco, mojoPortal, Kentico CMS, SharePoint Server, Telligent Community, Ektron CMS400.NET, Quantum Art QP7, webControlCMS.



- ✓ Otros (Perl, Python, Ruby): Bloxom, Bricolage, MojoMojo, Movable Type, TWiki, Scoop, Slash, Web GUI, Django-cms, MoinMoin, Plone, MediaCore, Radiant, Typo, Voranet CMS, VRContents.

#### 1.6.4.2 Por el tipo de licencia

En atención al tipo de licencia, los gestores de contenido pueden ser:

- ✓ De código abierto (Open Source): generalmente, no tienen costo de licencia y su código puede ser modificado por cualquier desarrollador. El soporte de este tipo de CMS se basa en comunidades online de usuarios y su documentación en ocasiones puede ser escasa. Dentro de esta categoría, algunos de los gestores más utilizados son WordPress, Drupal, Joomla, Plone, TYPO3, OpenCMS, PHPNuke o Moodle.
- ✓ De código propietario: tienen costo de licencia y su código sólo puede ser modificado por su desarrollador. No obstante, ofrecen un soporte profesional estable, así como una rica información documental. En esta categoría se encuentran gestores como CMS10, Eximius2 CMS, Contendo CMS, Jarimba, CMS HYDR Aportal, OnBase, IWEB, Oracle Portal, PipePS, Paloo, Smartone CMS, Vbulletin, XCM - Xeridia Content Manager, ZWeb Publisher CMS.

#### 1.6.4.3 Por el tipo de uso o funcionalidad

- ✓ Plataformas generales: Drupal, Gekko, E107, Joomla, Mambo, PHP-Nuke, TYPO3, TYPO Light, XOOPS, ZWeb Publisher CMS, ADSM Portal 2.0, 360 Web Manager Software, GTLive.
- ✓ Sitios educativos: ATutor, Claroline, Dokeos, eCollege, FrogTeacher, Moodle, Sakai Project, Scholar360, Synergeia, Teletop.
- ✓ Blogs: WordPress, bBlog, DotClear, Lifetype, Plone, Nucleus CMS, Blogger, Textpattern.
- ✓ Galerías: Gallery, Pixelpost, Expression Engine.
- ✓ Wikis: MediaWiki, TikiWiki, TWiki.
- ✓ Comercio electrónico: osCommerce, Magento, Zen Cart, Drupal e-Commerce, CubeCart, Opencart, VirtueMart.
- ✓ Groupware: Webcollab, eGroupWare, Groupware.

#### 1.6.5 Gestores de contenido más usados: particularidades

De los gestores de contenido de software libre, los seis más usados resultan: WordPress, Magento, Drupal, Joomla, Silverstripe, y Prestashop. En el anexo 1.13 se ofrecen las particularidades de cada uno.



Otros gestores de contenidos abordados por la literatura aparecen referidos en (Medina Nogueira, 2013). Entre ellos también se destaca el DSpace por su uso (anexo 1.14).

Dada su flexibilidad y facilidad de uso, los gestores de contenido son una de las herramientas preferidas, por los editores finales, para la creación y mantenimiento de sitios web dinámicos.

A su vez, una de las herramientas que se pueden utilizar dentro de un gestor de contenidos, son los Observatorios, para facilitar las búsquedas y apoyar la gestión de la información.



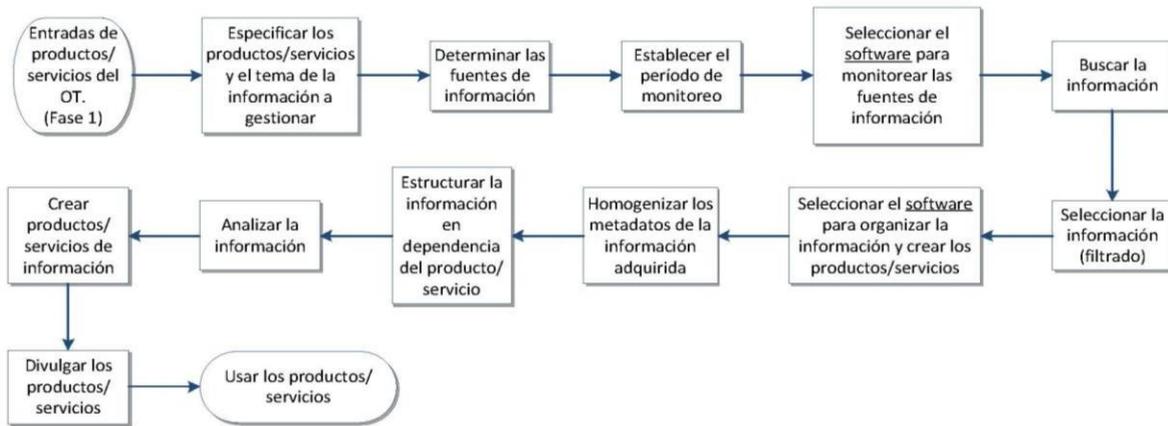
## Conclusiones parciales del capítulo

1. . Tras un detallado estudio bibliográfico sobre la gestión del conocimiento se concluye que es un proceso activo y crítico en la actualidad debido a que promueve el desarrollo intelectual, profesional y tecnológico de una sociedad; genera competitividad en el cumplimiento de las metas establecidas, así como un producto eficaz y eficiente, y desarrolla el conocimiento para el aprendizaje organizacional y la innovación.
2. . Teniendo 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 científico 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. . El estudio realizado a 16 procedimientos de Vigilancia demuestra que el procedimiento hecho por AENOR (2018) es el que abarca casi todos los elementos evaluados. En el análisis se obtiene que ningún autor aborda los 11 elementos evaluados, solo AENOR (2018) contienen diez de ellos siendo así 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.





**Figura 2.1.** Diagrama de flujo (As-Is) del procedimiento de gestión del conocimiento mediante el observatorio tecnológico. **Fuente:** (Medina Nogueira, 2016).

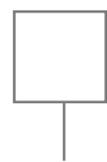


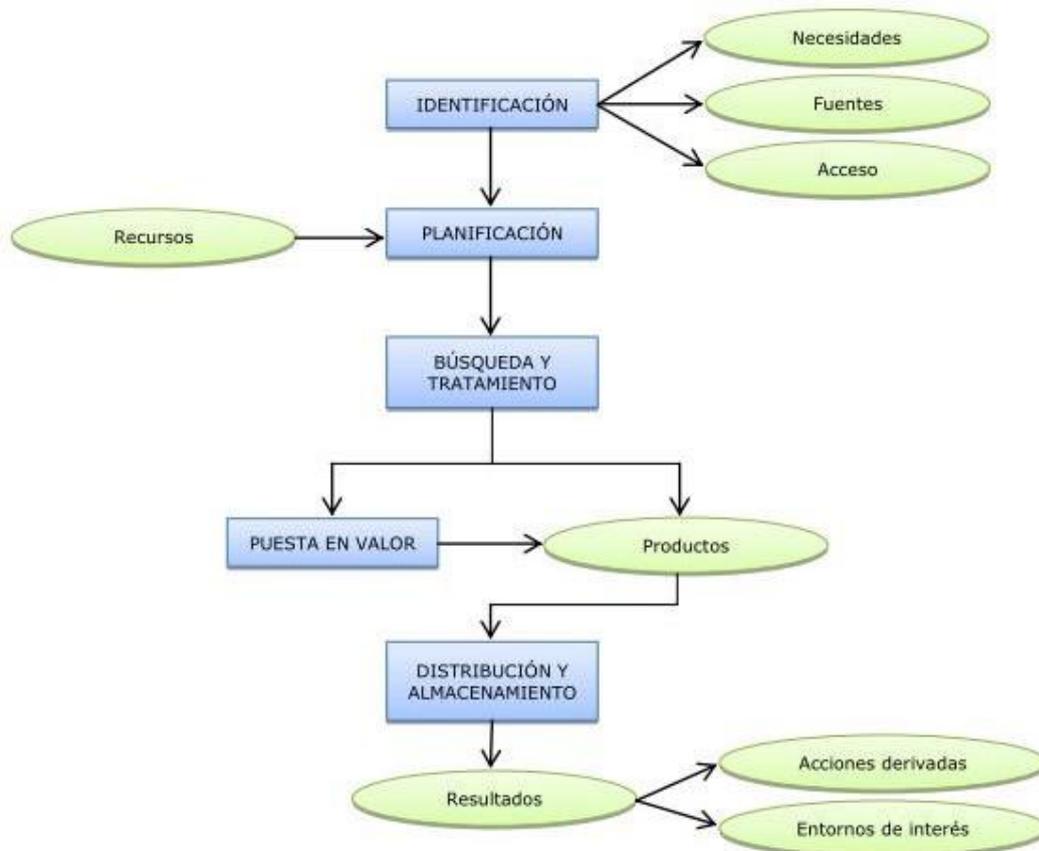
**Figura 2.2.** Diagrama de flujo (As-Is) de la Etapa 2: "Desarrollar los productos/servicios del OT". **Fuente:** (Medina Nogueira, 2016).

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 2.3).

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).



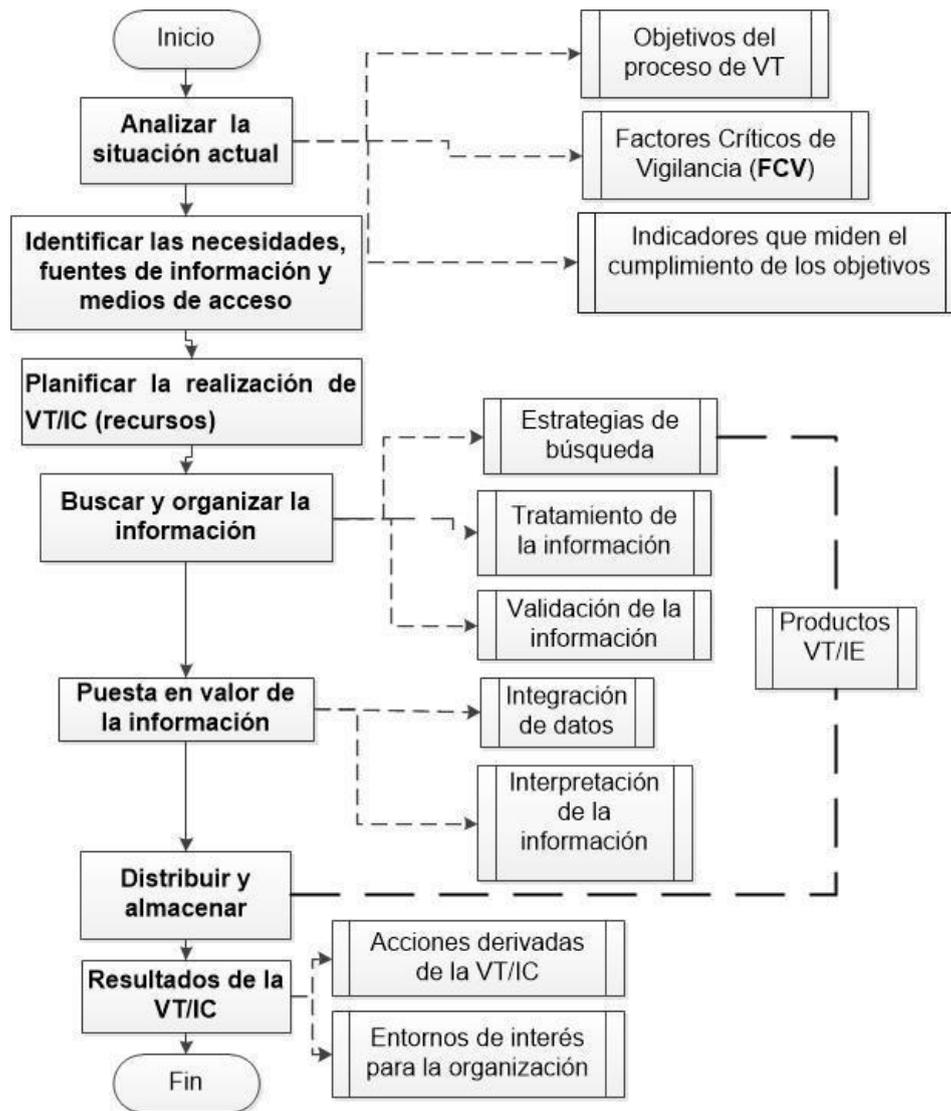


**Figura 2.3:** Proceso de realización de la VT/IC: flujo de información, etapas básicas que componen el proceso y los principales resultados. **Fuente:** AENOR (2018).

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. 38

En este sentido, la segunda etapa “Desarrollo de los productos/servicios del observatorio tecnológico” (figura 2.4), 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).





**Figura 2.6:** 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:** (Medina Nogueira, 2016).

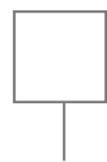
En consecuencia, el presente capítulo tiene como objetivos:

1. Exponer el instrumento metodológico para la gestión efectiva y proactiva del conocimiento mediante el observatorio científico desarrollado por (Medina Nogueira, 2016).
2. Mostrar la integración de herramientas de GC en el trabajo del observatorio que permita el acceso a la información útil, pertinente y confiable para la toma de decisiones.

## 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 y la IE.

### **Etapa 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.**

41

Autor	Clasificación
Hill (1977)	<ul style="list-style-type: none"><li>_ Afecta a personas</li><li>_ Afecta a bienes</li></ul>
Kotler (1980)	<ul style="list-style-type: none"><li>_ Presencia del cliente</li><li>_ No presencia del cliente</li></ul>
Chase (1978)	Grado de contacto con el cliente: <ul style="list-style-type: none"><li>_ Bajo grado</li><li>_ Alto grado</li></ul>
Schmener (1986)	Según el grado de intensidad de la mano de obra (alto) y el contacto con el cliente (alto): <ul style="list-style-type: none"><li>_ Fábricas de servicio</li><li>_ Talleres de servicios</li><li>_ Servicios masivos</li><li>_ Servicios profesionales</li></ul>

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

Fernández Sánchez (1993) *ápu*d (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 supertinencia 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 G C. 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 conste de los pasos siguientes:

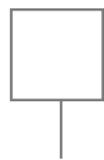
1. . Definir debilidades y fortalezas.
1. . Listar las amenazas y oportunidades del entorno que influyen sobre el desarrollo local del observatorio tecnológico. Este análisis se puede nutrir del IPESTEL.
2. . Definir amenazas y oportunidades.
2. . Listar las debilidades y fortalezas del observatorio tecnológico producto del análisis del comportamiento de sus procesos, recursos y demás factores internos involucrados en su planificación y control.
3. . 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.

#### **Etapla 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 (RSS<sup>6</sup>, 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 hoc<sup>7</sup>). 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.
- 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.

---

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> Según diccionario Oxford (Tercera edición): a propósito, para el caso / según van surgiendo.



- 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.

### **Etap a 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 actores 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/IE, 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 cuáles 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<sup>45</sup> 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 (DíazOлива, 2018).

La identificación de necesidades de información puede realizarse al 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.

## **Etapas 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 están 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.

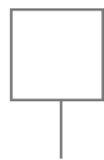
## **Paso 1. Establecer el período de monitoreo**

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 lo gran una mejor visualización de las actividades programadas y permiten mejorar su gestión.



### **Etap a 3. B u s c a r y o r g a n i z a r l a i n f o r m a c i ó n**

#### **P a s o 1. B u s c a r l a i n f o r m a c i ó n n e c e s a r i a**

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.

#### **P a s o 2. O r g a n i z a r l a i n f o r m a c i ó n ( t r a t a m i e n t o )**

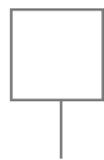
El tratamiento de la información varía sustancialmente en función de la calidad de las fuentes de información. Normalmente requiere una primera preparación de los datos, consistente en una limpieza y normalización de los mismos, como por ejemplo conversión de monedas, formato de fecha y hora, corrección 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 habituales 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 2.5 se representan las etapas de las fases de búsqueda y tratamiento.

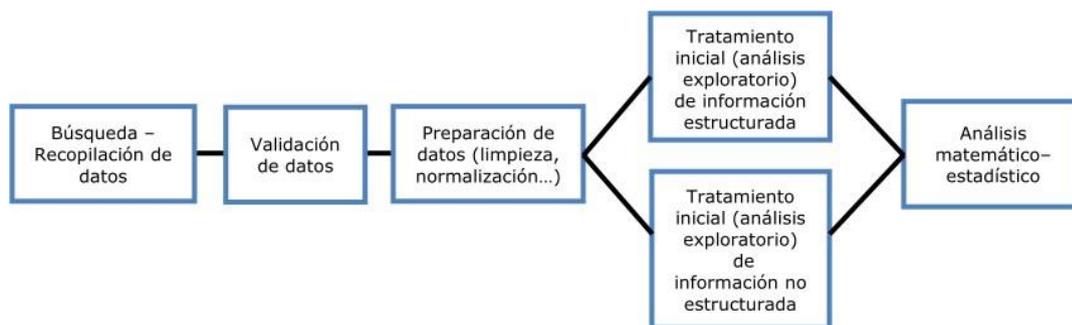


Figura 2.5: Etapas habituales en la fase de búsqueda y tratamiento avanzado de la información. Fuente: (AENOR, 2018).

#### 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.

#### **Etapa 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.

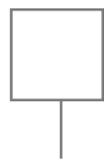
49

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 acciones<sup>8</sup> 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.
- **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 de 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).

---

<sup>8</sup> 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.



### **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.

#### **Etapa 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 fueran 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 IE. 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<sup>51</sup> 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/IE, AENOR (2018) plantea las herramientas siguientes:

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

#### **Etapa 2. 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. Cuando no se alcancen los resultados previstos, deben determinarse las acciones a tomar.

## **2.2 Herramientas para la búsqueda y tratamiento de la información**

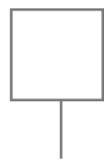
El uso de herramientas informáticas posibilita ahorros de tiempo, que se traducen en disminución de costos e incremento de calidad en los trabajos realizados de Vigilancia Tecnológica. Por ello, es importante destacar que existen distintas herramientas y software de acceso gratuito y otras de acceso 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 & Aued, 2016).

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

1. . Programas de búsqueda y vigilancia: herramientas para la búsqueda de información, configuración de alertas y cambios en páginas web (como buscadores, metabuscadores, RSS, rastreadores de noticias, agentes de búsqueda, entre otros).

En el anexo 3.1 se presenta ejemplos de Buscadores y Metabuscares

Ejemplo: Lectores RSS



El RSS es un formato para la sindicación o compartición de contenidos de páginas web. Es un formato que se utiliza habitualmente para publicar titulares de noticias, nuevos contenidos en páginas web, nuevas entradas en blogs.

Los sistemas de RSS son especialmente útiles para realizar labores de vigilancia sistemática cuando los contenidos de las páginas cambian de forma regular 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) (Alonso Gómez, 2017).

- RSSOwl (<http://www.rssowl.org/>): Organizador de RSS totalmente personalizado que no necesita instalación.

Ejemplo: Rastreadores de noticias

Constituyen herramientas que rastrean e indexan la información contenida en centenares de medios de comunicación de todo el mundo, y ofrece a los usuarios la posibilidad de buscar datos dentro de ellos.

Los sitios web de estos medios de comunicación son rastreados con bastante frecuencia, por lo que es posible localizar cualquier noticia publicada hace pocos minutos. Este tipo de herramienta permite filtrar las búsquedas que se quieran hacer sobre un tema en concreto, y algunos rastreadores también ofrecen la posibilidad de realizar estas búsquedas en diferentes dominios, como pueden ser blogs, periódicos. Entre ellos se pueden mencionar

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

53

- WIKIO (<http://www.wikio.es/>): página personal de noticias, que incluye un motor de búsqueda de la actualidad, realiza búsquedas en los sitios de la prensa y en los blogs.

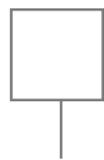
Ejemplo: Agentes de búsqueda

Un agente de software inteligente es un programa que puede realizar tareas específicas para un usuario y posee un grado de inteligencia suficiente para ejecutar parte de sus tareas de forma autónoma y para interactuar con su entorno de forma útil.

- COPERNIC AGENT (Escritorio): Buscador de Web 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.

## 2. Programas para el almacenamiento de la información: herramientas de bases de datos y de almacenamiento local de páginas web.

Las Bases de Datos de Patentes permiten conocer el desarrollo de cualquier tecnología objeto de estudio a través del análisis de las patentes. Autores como Castellanos Domínguez (2008) menciona que a través de la información de patentes es posible



conocer qué productos y sistemas que aparecen en el sector, debido a que las patentes constituyen la información más actual con respecto a la innovación tecnológica, por cuanto cierra el primer ciclo de los procesos de investigación y desarrollo, mientras los artículos científicos proporcionan información que permite identificar investigadores en una rama o área de la ciencia y establecer encadenamientos de científicos que trabajen en un tema en particular, sin embargo no necesariamente llevan dentro de sí información tecnológica relevante por cuanto se centran en la divulgación de conocimientos generados, que posteriormente puede ser utilizado en una innovación patentable. De este modo, el tratamiento y gestión de informaciones formales provenientes de bases de datos científicas y técnicas proporcionan información relevante para establecer estrategias tecnológicas. En el anexo 2.2 se presentan algunos ejemplos

3. . Programas de tratamiento, análisis y visualización de la información: herramientas de data-mining (minería de datos), text-mining (minería de textos), bibliometría, cienciometría y cartografía.

En el anexo 2.3 se presentan ejemplos de softwares especializados en Vigilancia Tecnológica.

Plataformas Web para la Vigilancia Tecnológica.

En el mercado existen diversas plataformas web que brindan soporte automatizado al proceso de vigilancia tecnológica. Estas plataformas contienen funcionalidades de rastreo, captura y tratamiento de información, gestión de los contenidos y administración de usuarios. De igual forma, facilitan la difusión de los resultados mediante la generación de alertas y boletines para las personas involucradas en la toma de decisiones estratégicas (Fernando Martínez Rivero, 2014).<sup>54</sup>

Para la investigación se escogieron las plataformas web seleccionadas (anexo 2.4) por Fernando Martínez Rivero (2014), Campis and Gámez (2012) y O VTT (2015) quienes realizan un análisis exhaustivo sobre las herramientas que apoyan el ciclo completo de la vigilancia tecnológica.

Gestores de referencia bibliográfica.

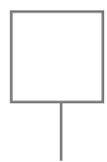
Aplicaciones destinadas a manejar bases de datos de referencias bibliográficas obtenidas a partir de distintas fuentes, capaces de crear, mantener, organizar y dar forma a referencias bibliográficas de acuerdo con diferentes formas de citación.

- ENDNOTE (Escritorio): Es un software para recopilar y gestionar referencias bibliográficas. Permite conectarse a una gran cantidad de recursos de información.
- ZOTERO (Escritorio): Herramientas que facilitan la recolección, manejo, organización y presentación de las referencias bibliográficas de diferentes clases de documentos.

Todas estas herramientas tienen en común que permiten el flujo y difusión de la información, lo que hace posible que cualquier persona, empresa u organismo pueda tener acceso a

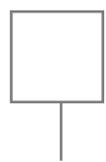


contenidos novedosos cuando estas son utilizadas, lo que ayuda a desarrollarse y a tener éxito.



## Conclusiones parciales del capítulo

1. . Luego del análisis realizado en el marco teórico referencial, se selecciona una metodología de AENOR (2018) para implementar el proceso de VT. 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 procedimiento general propuesto 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 un 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 VT/IC 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 meta-buscadores, rastreadores de noticias, lectores RSS, agentes de búsqueda, bases de datos de patentes.



### **Capítulo 3. Aplicación de la metodología para la implementación de un Sistema de VT en el Observatorio Tecnológico**

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.

58

##### **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;

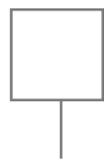
personal administrativo de la UM; organizaciones del territorio; instituciones y dirección del MES de Cuba; Comisión Nacional de Grado Científico.

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.

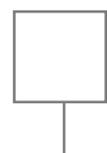
**Paso 4. Caracterizar y clasificar el observatorio tecnológico como sistema**

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 (cuando se fundó) 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.

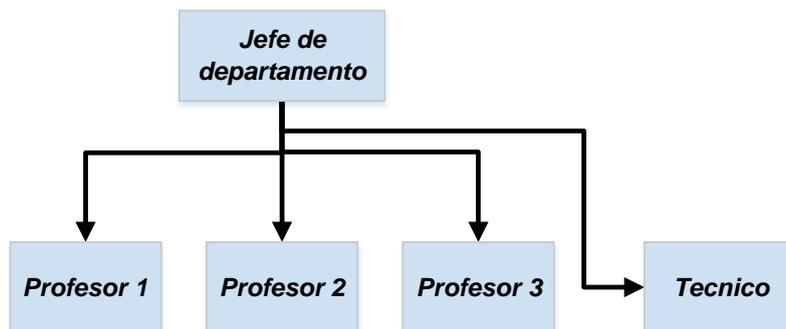


Figura 3.2. Estructura organizativa del OT-UM. Fuente: (Medina Nogueira, 2016).

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 <sup>9</sup> <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 y la ficha del subproceso de Gestión del conocimiento de posgrado mediante observatorios tecnológicos en el Anexo 3.1.

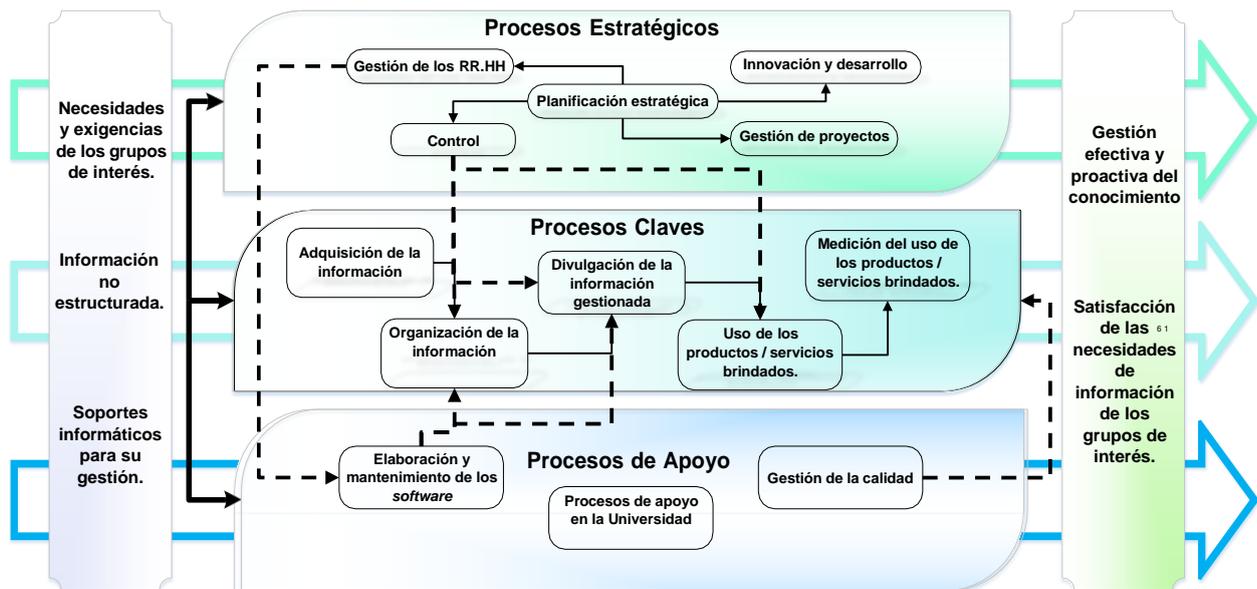
<sup>9</sup> En la actualidad, no se puede considerar la presencia del cliente solo como presencia física en la instalación. En el OT-UM los servicios que se brindan son mayormente on line. En consecuencia, se considera que, en cualquier momento, y bajo cualquier medio, que el cliente se forme una opinión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



**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 <sup>10</sup>
	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 <sup>11</sup>	
	Gestión de la calidad	X

Fuente: (Medina Nogueira, 2016).



**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 conste de los pasos siguientes:

1. Definir debilidades y fortalezas.

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

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

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.

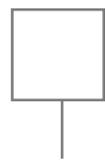
62

**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 hostin 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 máximo, 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).

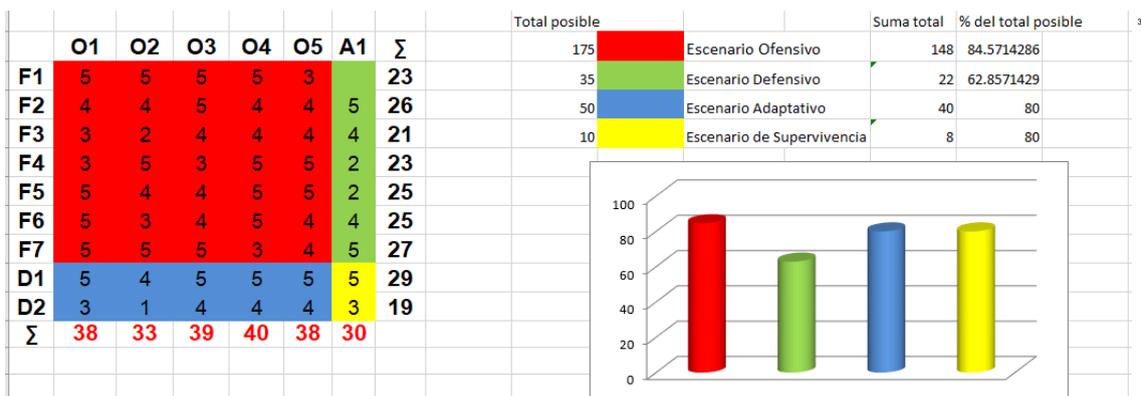


Figura 3.4. Análisis DAFO del OT-UM. Fuente: Elaboración propia a partir de (Medina Nogueira, 2016).

#### 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).

## **Etap a 2. Definir la cartera de productos/servicios del observatorio tecnológico**

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

- Productos de bajo nivel de análisis: Alertas y contenidos compartidos (RSS<sup>12</sup>, 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.

<b>Clasificación de productos en:</b>	<b>Producto</b>
Bajo nivel de análisis	Alertas y contenidos compartidos ( <u>RSS</u> , <u>news</u> ).
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).

64

### **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 de los softwares 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,

<sup>12</sup> 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.



se usan softwares libres en función de los objetivos establecidos (anexo 3.2). Con los softwares seleccionados 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 Hontza con hosting igualmente en la red del MES.

### **Etap a 3. Determinar los factores clave de éxito del observatorio**

#### **Paso 1. Establecer los factores críticos de vigilancia del observatorio**

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

1. . Pertinencia y actualidad de la información.
2. . Comportamiento de los Observatorios Tecnológicos en el país.
3. . Las necesidades de los grupos de interés.
4. . Desarrollo y surgimiento de softwares que garanticen nuevas prestaciones.

#### **Paso 2. Determinar los factores clave de éxito del observatorio**

Los factores clave de éxito (FCE) quedan definidos en el anexo 3.3 según (Medina Nogueira, 2016), 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**

Dentro del Observatorio es necesario aplicar el proceso de VT, por lo tanto, en esta investigación se aplicará la VT para dar respuesta a los **FCV**: comportamiento de los OT en el país y desarrollo de softwares que garanticen nuevas prestaciones, por lo que estos dos contribuyen a garantizar el soporte informático necesario para todos los productos y servicios y la gestión del observatorio.

Para realizar este monitoreo se siguen los pasos siguientes:

#### **Etap a 1. Identificar las necesidades, fuentes de información y medios de acceso**

##### **Paso 1. Determinar las necesidades de información**

Para dar respuesta a los dos FCV anteriormente mencionados se definen como **necesidades de información**:

- Conocer las prestaciones y características de los observatorios tecnológicos del país.
- Asegurar los softwares acordes a los productos y servicios.



**Paso 2. Identificar las fuentes internas y externas de información**

**Cuadro 3.1. Fuentes de información.**

Tipo	Fuente	Detalle
Observatorio en Cuba	Observatorio Tecnológico Universidad de Pinar del Río (UPR). <a href="http://to.cororo.upr.edu.cu/">http://to.cororo.upr.edu.cu/</a>	Permite la búsqueda y análisis de información contenida en documentos de patentes para apoyar la toma estratégica de decisiones innovadoras durante las investigaciones de corte tecnológico y en la elaboración de estrategias, políticas y programas científico-tecnológicos.
	Observatorio del InSTEC. <a href="https://observatorio.instec.cu/">https://observatorio.instec.cu/</a>	Entre sus funciones, está actuar como instancia permanente de recopilación y análisis de los resultados de las investigaciones ocurridas en las diferentes líneas de investigación del InSTEC, así como las disponibles en fuentes nacionales e internacionales.
	Observatorio Tecnológico de La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). <a href="http://www.uci.cu">www.uci.cu</a>	Tiene establecido un sistema de VT, del cual se apoya para la visualización de sus servicios y productos en el portal Vigitec..
	Observatorio Social - Universidad de Las Tunas. <a href="http://www.ult.edu.cu/category/observatorio-social/">http://www.ult.edu.cu/category/observatorio-social/</a>	Coordina y propicia los necesarios vínculos con y entre los diferentes Observatorios Sociales de las entidades del MES. Conformado por especialistas en condiciones de elaborar diagnósticos, informes, reportes, monitorear, evaluar e incidir en la toma de decisiones en beneficio de la comunidad universitaria.
	Observatorio de Vigilancia Tecnológica (CIDC -Micons -Cuba). <a href="https://obvt.cubava.cu">https://obvt.cubava.cu</a>	Facilita la búsqueda de informaciones sobre tecnologías y materiales, así como realizar consultas a observatorios tecnológicos especializados en ramas del sector de la construcción.
	Portal del Observatorio Tecnológico de la Cujae	Investiga sobre la problemática del sector científico y tecnológico. Busca, recopila, analiza y difunde información especializada sobre temas del proceso de investigación. Apoya la toma de decisiones en cuanto a la planificación estratégica del



		desarrollo investigativo en la CUJAE.
	<p>Observatorio de Participación y Desarrollo Cultural</p> <p><a href="http://www.observatoriocultural.cult.cu/">http://www.observatoriocultural.cult.cu/</a></p>	<p>Constituye una propuesta del Instituto Cubano de Investigación Cultural "Juan Marinello" que refleja, analiza y sistematiza información sobre investigación, docencia y acciones de transformación en el ámbito de la participación y el desarrollo cultural. Pretende contribuir a la información, seguimiento y evaluación de los procesos culturales, así como retroalimentar las políticas y estrategias en el campo de acción cultural.</p>
Software	<p>WordPress.</p> <p><a href="https://es.wordpress.org/">https://es.wordpress.org/</a></p>	<p>CMS enfocado a la creación de cualquier tipo de página web, es el más popular debido a su facilidad de uso y sus características como gestor de contenidos ya que permite crear, modificar o eliminar contenido de un sitio web de manera sencilla a través de un "panel de administración"</p>
	<p>Dspace.</p> <p><a href="https://duraspace.org/">https://duraspace.org/</a></p>	<p>Software de código abierto que provee herramientas para la administración de colecciones digitales, y comúnmente es usada como solución de repositorio bibliográfico institucional.</p>
	<p>Joomla.</p> <p><a href="https://www.joomla.org/3/es/">https://www.joomla.org/3/es/</a></p>	<p>CMS desarrollado para la creación de páginas web, de igual manera posee un "panel de administración" para gestionar el sitio web.</p>
	<p>Magento</p> <p><a href="https://magento.com/">https://magento.com/</a></p>	<p>Plataforma de código abierto para comercio electrónico</p>
	<p>Drupal</p> <p><a href="https://www.drupal.org/">https://www.drupal.org/</a></p>	<p>CMS multipropósito y muy configurable que permite publicar artículos, imágenes, archivos y que también ofrece la posibilidad de otros servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs, administración de usuarios y permisos.</p>
	<p>Silverstripe</p> <p><a href="https://www.silverstripe.org/">https://www.silverstripe.org/</a></p>	<p>CMS de código abierto para crear y administrar sitios y aplicaciones web. Proporciona</p>



		un panel de administración permite a los usuarios realizar modificaciones a las partes del sitio web.
	PrestaShop <a href="https://www.prestashop.com/es">https://www.prestashop.com/es</a>	CMS de código abierto, orientado principalmente a la creación de tiendas en línea de comercio electrónico (de ahí su denominación de <i>Shop</i> , tienda).

Fuente: elaboración propia.

## Etapa 2. Planificar la realización de VT

### 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.

El período de monitoreo para los OT se realizará una vez por mes para realizar el balance entre los recursos disponibles con los que contamos.

En el caso de los softwares, los CMS cuentan con un sistema de actualización automático en cuanto a sus funcionalidades y prestaciones, lo que facilita el monitoreo; sin embargo, si lo que se desea analizar es un cambio de la plataforma como tal, el tiempo de monitoreo será anual, puesto que el tiempo de lanzamiento de nuevos softwares se realizan por lo general cada año.

### Paso 2. Seleccionar el software para monitorear las fuentes de información <sup>68</sup>

Lectores RSS: RSS Owl

Agentes de búsqueda: Copernic Agent.

## Etapa 3. Buscar y organizar la información

### Paso 1. Buscar la información necesaria

En la tabla 3.1 se muestra una matriz binaria del estudio de las prestaciones o herramientas de los siete Observatorios a analizar, definidas mediante palabras claves, donde 1 representa qué Observatorio aborda la palabra clave y 0 que no lo aborda.

Tabla 3.1. Matriz binaria de las prestaciones de los Observatorios.

	Palabras claves	Observatorios						
		OT 1	OT 2	OT 3	OT 4	OT 5	OT 6	OT 7
	Directorios	1	0	1	0	1	1	0



Herramientas de búsqueda y almacenamiento de información	Base de datos	0	0	1	1	0	0	1
	Búsqueda	1	1	1	1	0	1	1
	Descarga de archivos	0	0	0	1	0	0	1
	Publicaciones	1	0	0	0	1	0	1
Herramientas colaborativas	Redes sociales	0	1	0	1	1	1	1
	Blog	1	1	0	1	1	0	0
	Marcadores	0	1	0	1	0	0	0
	Foro	0	0	1	1	0	0	0
	Noticias	0	0	1	0	1	0	0
	RSS	0	0	0	1	0	0	0
	Boletines	0	0	0	0	0	1	0

Leyenda:

OT1: Universidad de Pinar del Río (UPR)

OT2: Portal del Observatorio Tecnológico de la Cujae.

OT3: Observatorio del InSTEC.

OT4: La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

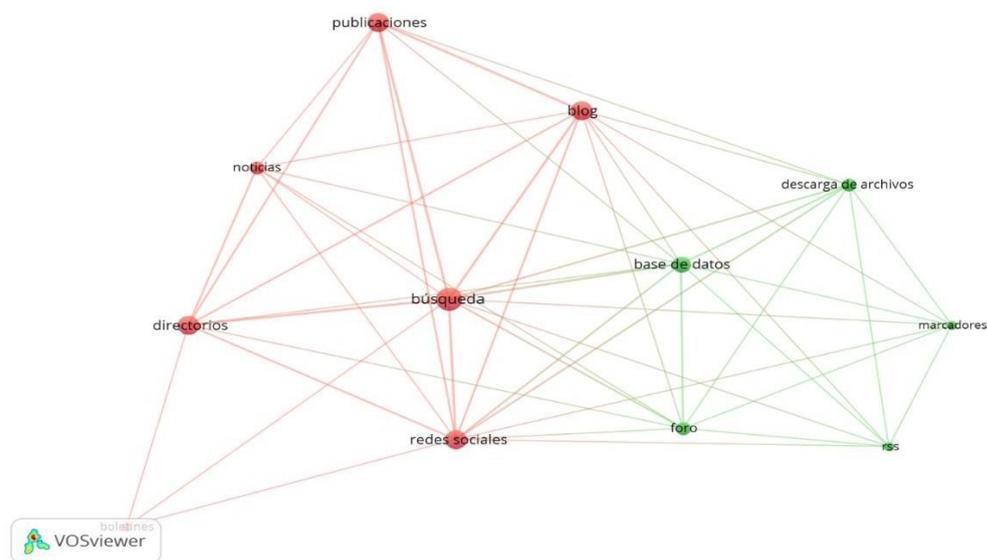
OT5: Observatorio Social - universidad de Las Tunas.

OT6: Observatorio de Vigilancia Tecnológica (CIDC - Micons - Cuba).

OT7: Observatorio de Participación y Desarrollo Cultural.

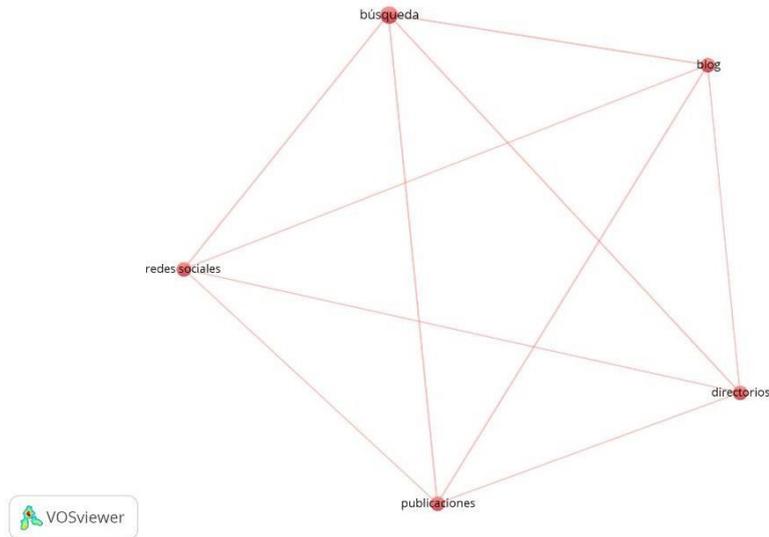
## Paso 2. Organizar la información (tratamiento)

Para el tratamiento de la información obtenida de los OT fue necesario homogenizar las palabras claves a las que se les realizó un mapa de conocimiento en los 7 Observatorios mediante el uso del software VOSviewer 1.6.8. Como se aprecia en la figura 3.4.



**Figura 3.4:** Mapa de conocimiento del estudio de las 12 palabras clave en los 7 Observatorios mediante el uso del software VOSviewer 1.6.8. **Fuente:** elaboración propia.

En el estudio realizado a 7 Observatorios se aprecia que las 5 palabras clave con mayor frecuencia de aparición son (figura 3.5): búsqueda, redes sociales, blog, publicaciones y directorios. Considerándose estas como los imprescindibles.



**Figura 1.5:** Mapa de conocimiento del estudio de las 12 palabras clave de los 7 Observatorios con el uso del software: VOSviewer 1.6.8. **Fuente:** elaboración propia.

#### **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 entre los FCV tomados como referencia y las diferentes fuentes de información para el desarrollo del proceso de vigilancia en la empresa: monitorear el comportamiento de los OT Tecnológicos en el país, monitorear los softwares existentes que garanticen las prestaciones necesarias.

En este sentido se consulta los sitios de los Observatorios para realizar un estudio de las prestaciones que ofrece cada uno de ellos y así poder identificar que tienen en común mediante la elaboración de mapas de conocimiento con el uso de VOSviewer.

De este análisis se obtiene como resultado que de los siete OT las prestaciones que sobresalen son las siguientes: búsqueda, redes sociales, blog, publicaciones y directorios. Considerándose estas como imprescindibles dentro de un Observatorio.



## **Etap a 5. Distribuir y almacenar los productos de la VT/IC**

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**

#### **Etap a 2. Control: Sistema de indicadores**

##### **Definir indicadores generales**

Como resultado de esta acción se vinculan los FCE, derivados de los elementos fundamentales de un OT, de la GC y de la VT; con los objetivos a alcanzar en cada proceso de la GC (Medina Nogueira, 2016). Esto permite seleccionar los indicadores que, de manera general, integran el sistema de medición del desempeño de los observatorios (tabla 2).

El sistema de indicadores generales anteriormente expuesto responde al Área de Resultado Clave (ARC) número 5 de la UM que es la Gestión Universitaria. Dentro de esta ARC la Dirección de Información Científico Técnica se encarga del objetivo 11 que consiste en: Gestionar el conocimiento científico-técnico con el apoyo de la informatización de los procesos universitarios a partir de los sistemas integrados de gestión de la información. (Lineamientos vinculados: 67, 68, 69). Objetivos del Partido vinculados: 18, 21).

De los criterios de media (CM) diseñados en relación al objetivo 11, el que corresponde al trabajo del OT-UM es el CM 10 (anexo 3.4) el que a su vez se articula con el sistema de indicadores generales presentados en el anexo 3.5.

##### **Implementación de los indicadores**

Se implementan los indicadores relacionados con la planificación de los procesos clave del OT para diagnosticar la producción científica del personal y detectar las variables críticas de la innovación tecnológica.

##### **Personas**

El personal que integra el OT-UM y el ObservaCie se mantiene en constante proceso de formación profesional, en programas de maestría, cursos de postgrados, eventos científicos, conferencias especializadas, entre otros elementos. La motivación que tienen, es uno de los factores decisivos en los resultados alcanzados.

Al medir su producción científica y el impacto de la misma mediante indicadores bibliométricos (tabla 3.2) <sup>13</sup> se aprecia alto número de publicaciones y citas en el caso de los 3 doctores en ciencias y bajo en el caso de los jóvenes en proceso de doctorado. Al encontrarse en el

---

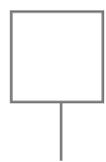
<sup>13</sup> Fuente para Métricas analizadas : [https://harzing.com/resources/publish-or-perish/manual/using/query-results/metrics?source=pop\\_6.45.6354.6959](https://harzing.com/resources/publish-or-perish/manual/using/query-results/metrics?source=pop_6.45.6354.6959).

Fecha de consulta: 07/04/2019.



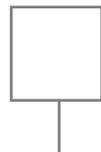
proceso de formación doctoral se garantiza que tengan próximamente publicaciones en revistas de alto impacto.

En sentido general se aprecia la superación y capacitación constante de los miembros de la C G C ; así como el impacto de su producción científica.



**Tabla 3.2** Indicadores bibliométricos para medir producción científica y su impacto de los miembros del OT-UM y ObservaCE

Software:	Publishor-Perish4.6.3.54.6969							
Fuente de información:	Google Scholar							
Fecha de consulta:	7/4/2019							
	OTUM				ObservaCE			
Métrica	Daylin Medina Nogueira (Dr.C)	Katy Ramírez Hernández (proceso de Dr.C)	Alberto Medina León (Dr.C)		Dianelys Nogueira Rivera (Dr.C)		Yuly Medina Nogueira (proceso de Dr.C)	Yusef Assani Ojeda (proceso de Dr.C)
publicación	2010-2019	0-0	2013-2019	2002-2019	2013-2019	1997-2019	2016-2019	2016-2019
Años de citación	9(2010-2019)	0(0-2019)	6(2013-2019)	17(2002-2019)	6(2013-2019)	22(1997-2019)	1(2018-2019)	1(2018-2019)
Documentos	24	1	91	173	81	137	4	11
Citas	35	0	327	1019	228	1006	1	1
Citas/año	3.89	0	54.5	59.94	38	45.73	1	1
Citas/docu-mento	1.46	0	3.59	5.89 (*Curt=2)	281	7.34 (*Curt=2)	0.25	0.09



<b>Citas/ autor</b>	16.92	0	99.25	34.202	71.58	427.18	0.33	0.33
<b>Docu- mentos/ autor</b>	7.93	0.5	30.2	64.37	26.25	48.6	1.5	4.75
<b>Autores/ docu- mentos</b>	3.42/3.03, (mean/meda n/mode)	2.00/0.0/2 (mean/meda n/mode)	3.25/3.0/3 (mean/meda n/mode)	3.08/3.0/3, (mean/meda n/mode)	3.26/3.0/3, (mean/meda n/mode)	3.15/3.0/3, (mean/meda n/mode)	2.75/3.0/3, (mean/meda n/mode)	2.73/2.0/2 (mean/meda n/mode)
<b>Tasa de citacion pondera- da por edad</b>	15.77 (sq <sub>it</sub> =3.97), 69 autor	0.00 (sq <sub>it</sub> =0.00), 0 autor	79.58 (sq <sub>it</sub> =8.92), 24.79 autor	143.07 (sq <sub>it</sub> =11.96), 47.18 autor	60.95 (sq <sub>it</sub> =7.81), 19.71 autor	122.61 (sq <sub>it</sub> =11.07), 45.57 autor	1.00 (sq <sub>it</sub> =1.00), 0.33 autor	1.00 (sq <sub>it</sub> =1.00), 0.33 autor
<b>Índiceh</b>	3(a=3.89, m=0.33,30 des=85.7% coverage)	0(a=0.00, m=0.00,0 des=0.0% coverage)	10(a=3.27, m=1.67,28 des=69.7% coverage)	15(a=4.53, m=0.88,7.53 des=73.9% coverage)	8(a=3.56, m=1.33,16.1 des=70.6% coverage)	14(a=5.13, m=0.64,800 des=79.5% coverage)	1(a=1.00, m=1.00,1 des=100.0% coverage)	1(a=1.00, m=1.00,1 des=100.0% coverage)
<b>Índiceg</b>	5(gh=1.67, cites=97.1% coverage)	0(gh=0.00,0 des=0.0% coverage)	16(gh=1.60, cites=8.8% coverage)	30(gh=2.00, cites=6.6% coverage)	14(gh=1.75, cites=3.3% coverage)	30(gh=2.14, cites=4.4% coverage)	1(gh=1.00,1 des=100.0% coverage)	1(gh=1.00,1 des=100.0% coverage)
<b>PoPh, norm</b>	2	0	5	8	5	8	0	0
<b>PoPh, anua</b>	0.22	0	0.83	0.47	0.83	0.36	0	0

Fuente: (Medha Nguia, 2016).



## Tecnología

Para el diagnóstico de la tecnología en el OT-UM más el ObservaCie se evalúa la innovación tecnológica en base a tres indicadores: intensidad innovadora, capacidad tecnológica y nivel de excelencia organizativa (Hernández Olivera, 2010). Estos indicadores se evalúan en la ObservaCie para dos momentos: año 2014 y año 2015. En la tabla 3.3 se aprecia su comportamiento y las variables críticas.

**Tabla 3.3.** Comportamiento de los indicadores de innovación tecnológica.

<b>Innovación tecnológica</b>			
Indicador de innovación	<b>Evaluación del indicador y variables críticas</b>		
	Aplicado al ObservaCie.		Aplicado al OT-UM más el ObservaCie.
	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2019</b>
Intensidad Innovadora	<b>79,4 %</b> Productos y servicios (P+S) con diseños competitivos, incluso globales. Posición en el mercado nacional o internacional, según sea el caso. Sistema de gestión de calidad. Nivel de vigilancia de la organización.	<b>90,18 %</b> Posición en el mercado nacional o internacional, según sea el caso. Sistema de gestión de calidad.	<b>95,29 %</b> Tasa de generación de patentes, innovaciones o registros (IPR)
Capacidad tecnológica	<b>64 % (32 puntos): nivel medio</b> La inexistencia de acciones de protección de la propiedad intelectual y de una estrategia tecnológica. Aplicación de un sistema de vigilancia permanente del entorno y vínculos con centros de investigación, universidades y otras empresas.	<b>82 % (41 puntos): nivel alto</b> La inexistencia de acciones de protección de la propiedad intelectual y de una estrategia tecnológica.	<b>90 %</b> Aplicación de un sistema de vigilancia permanente del entorno
Nivel de excelencia	<b>69,12 %</b> Utilización de la capacidad de operaciones. Amplitud de la cartera de productos y servicios. Productividad a partir de la mejora del	<b>75,44 %</b> Amplitud de la cartera de productos y servicios. Productividad a partir de la mejora del proceso de operaciones.	<b>75,43 %</b>



	proceso de operaciones. Grado de diferenciación de los productos y servicios, agregación de valor. Consideración de las necesidades y criterios de los clientes. Grado de protección de la propiedad intelectual. Cultura de innovación.	<b>Amplitud de la cartera de clientes o cuota de mercado.</b> Grado de diferenciación de los productos y servicios, agregación de valor. Grado de protección de la propiedad intelectual. Cultura de innovación.	
--	--	---	--

Fuente: (Medina Nogueira, 2016).

En el año 2014 la **intensidad innovadora** fue de 79,4 % con las variables más críticas en: productos y servicios con diseños competitivos, incluso globales; posición en el mercado nacional o internacional, según sea el caso; sistema de gestión de calidad; nivel de vigilancia de la organización.

En una segunda evaluación, realizada en el año 2015, ascendió a un 90,18 %, fundamentalmente, por el excelente comportamiento de elementos como liderazgo, motivación y desempeño por parte del colectivo de trabajo del ObservaCie, y a la focalización de las acciones en la estrategia trazada.

En una tercera evaluación realizada en este año 2019, al OT-UM más el ObservaCie; la intensidad innovadora ascendió a un 95,29 %, donde la variable que más afecta el indicador es la tasa de generación de patentes, innovaciones o registros (IPR).

En el año 2014, la **capacidad tecnológica** fue de 64 % para un nivel medio (32 puntos). Se detectaron como limitaciones: la inexistencia de acciones de protección de la propiedad intelectual y de una estrategia tecnológica; la carencia de un sistema de vigilancia permanente del entorno y escasos vínculos con centros de investigación, universidades y otras empresas.

En el año 2015 la CT fue de 82 % (41 puntos) que representa según la escala diseñada un nivel alto, lo que denota una mejora considerable respecto al año base. El problema fundamental es que no se ha resuelto la limitación asociada a la protección de la propiedad intelectual, aunque se aprecia una mejoría en la variable.

En el 2019 se analiza la capacidad tecnológica en el OT-UM y en el ObservaCie. Se aprecia la tendencia de aumentar con un 90 %, donde la variable de inexistencia de acciones de protección de la propiedad intelectual y de una estrategia tecnológica, mejoró, puesto que se protegen la mayor parte de las innovaciones y tecnologías. La incidencia en este indicador radicó en la aplicación de un sistema de vigilancia permanente del entorno, puesto que en estos momentos se vigila de forma esporádica, aunque se garantiza la información necesaria.



En el caso del nivel de excelencia, los expertos (miembros de los OT) definieron las variables más apropiadas, donde fueron eliminadas: capacidad del OT de crear un área de I+D+i independiente; implicaciones medioambientales, precio de venta; nivel de ventas.

El nivel de excelencia para los años 2014 y 2015 fue de 69,12 % y 75,44 % respectivamente. De las seis (6) variables evaluadas de "regular" en el año 2014 se seleccionaron tres (3) para incluirlas en un programa de mejora, por su alto peso específico, ellas fueron: grado de interrelación con el entorno, consideración de las necesidades y criterios de los clientes, y utilización de la capacidad de operaciones. Esto contribuyó a la mejora de los resultados para el año 2015. Este indicador aplicado al OT-UM más el ObservaCie, se mantuvo casi idéntico al del año 2015, donde su NEO fue de un 75,43 %. Se debe continuar la mejora en cuanto a la amplitud de la cartera de clientes cuota de mercado y el grado de protección de la propiedad intelectual.

### **E t a p a 3. M e j o r a y r e t r o a l i m e n t a c i ó n d e l s i s t e m a**

#### **P a s o 1. D e t e r m i n a r l a s a c c i o n e s d e m e j o r a**

Se proponen las acciones de mejora siguientes:

1. . Disminuir los períodos de monitoreo de la información de los productos/servicios ofrecidos.
2. . Realizar registro de propiedad todos los elementos del OT que lo requiera.
3. . Mantener actualizado el empleo y prestaciones de los softwares.
4. . Cursar posgrados relacionados con el análisis de la información y nuevas herramientas informáticas disponibles.
5. . Aumentar la cartera de productos/servicios.
6. . Monitorear el comportamiento de los indicadores.
7. . Seguir el comportamiento y necesidades de los usuarios.

#### **P a s o 2. R e t r o a l i m e n t a c i ó n d e l s i s t e m a**

Está basada en un sistema de vigilancia para monitorear constantemente la necesidad de los clientes.



## Conclusiones parciales del Capítulo

1. . El instrumento metodológico propuesto contribuye a la gestión efectiva y proactiva del conocimiento mediante el observatorio científico puesto que agrega valor a la información, transformándola en productos/servicios útiles y pertinentes que satisfacen y anticipan las necesidades del público objetivo; garantiza su acceso, al perfeccionar continuamente las vías de divulgación; establece acciones de mejora en base al impacto de sus productos/servicios y detecta nuevas necesidades y tendencias de información, apoyado, en un sistema de vigilancia tecnológica.
2. . Las necesidades y fuentes de información identificadas permiten garantizar el soporte informático necesario para los productos y servicios del observatorio a partir de dos FCV (comportamiento de los OT en el país; y desarrollo y surgimiento de softwares que garanticen nuevas prestaciones), lo cual aporta resultados que contribuyen a la toma de decisiones.
3. . Como producto de VT se elabora un informe que contiene los resultados prácticos desde la implementación del sistema dirigido al Departamento Observatorio Tecnológico de la Dirección de Información Científico Técnica (Dirección General No.3) de la Universidad de Matanzas.



## Conclusiones

1. . Del estudio de los conceptos de G C se determina la necesidad de considerarlo como un proceso que promueve la generación, la colaboración y el uso del conocimiento para el aprendizaje organizacional e innovación con eficacia y eficiencia, resultado de la gestión de los activos intangibles en función de los factores clave de la GC: las personas, desde la perspectiva de los grupos de interés; la tecnología y los procesos de la G C, definidos en esta investigación como adquirir, organizar, divulgar, usar y medir, los que integrados conforman la cadena de valor del conocimiento. Estos tres factores están estrechamente interconectados y la coordinación entre ellos es esencial para la administración efectiva y proactiva del conocimiento.
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; requiere de una continua formación y renovación de conocimientos; cuenta con al menos un repositorio interno; organiza y divulga la información; implementa un sistema de vigilancia/inteligencia tecnológica; identifica y gestiona sus riesgos; y, traza estrategias e indicadores que miden su impacto.
3. . El instrumento metodológico propuesto integra y gestiona los factores clave y los procesos de G C, contribuye a la gestión efectiva y proactiva del conocimiento mediante el observatorio científico, puesto que: agrega valor a la información, transformándola en productos/servicios útiles y pertinentes que satisfacen y anticipan las necesidades del público objetivo; garantiza su acceso, al perfeccionar continuamente las vías de divulgación; establece acciones de mejora en base al impacto de sus productos/servicios; y, detecta nuevas necesidades y tendencias de información, apoyado en un sistema de vigilancia tecnológica.
4. . Las necesidades y fuentes de información identificadas permiten garantizar el soporte informático necesario para los productos y servicios del observatorio a partir de dos FCV (comportamiento de los O T en el país; y desarrollo y surgimiento de softwares que garanticen nuevas prestaciones), lo cual aporta resultados que contribuyen a la toma de decisiones.
5. . Como producto de VT se elabora un informe que contiene los resultados prácticos de la implementación del sistema dirigido al Departamento Observatorio Tecnológico de la Dirección de Información Científico Técnica (Dirección General No.3) de la Universidad de Matanzas.

## Recomendaciones

1. . Ampliar la cartera de productos/servicios del OT y continuar su desarrollo, con el propósito de consolidar el uso del sistema de indicadores propuesto en función de su mejora continua.
  2. . Generalizar el instrumento metodológico en otros dominios científicos, así como en el Ministerio de Educación Superior de Cuba; para brindarle a los investigadores del país, productos/servicios de información pertinente en sus decisiones.
  3. . Continuar la investigación del estado del arte, en el ámbito de las herramientas para gestionar la información y el conocimiento, que garanticen su gestión efectiva y proactiva; así como, en los elementos relacionados con la gestión de riesgos, la prospectiva científica - tecnológica, la capacidad de absorción y la logística de la gestión del conocimiento; con el propósito de consolidar el instrumental metodológico.
- 
1. . Mostrar los resultados alcanzados a los trabajadores de la empresa para que conozcan los beneficios que brinda la Vigilancia Tecnológica.
  2. . Generalizar los resultados del estudio a los FCV restantes y en otras áreas de la empresa.

## Bibliografía

- Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. (2011). AENOR. (2018). UNE166006:2018.
- Aguirre, J., & Cataño, G. (2013). Análisis prospectivo de oportunidades de negocios basados en vigilancia tecnológica. *Revista Científica*.
- Aja Quiroga, L. (2002). *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones*. Acimed (Vol. 10).
- Alavi, M., Kayworth, T. R., & Leidner, D. E. (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., L. C. J., & Carrasco, C. (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., & Sieber, S. (1999). La Gestión del Conocimiento y del Aprendizaje. *Economía Industrial*.
- Arango Alzate, B., Tamayo Giraldo, L., & Fadul Barbosa, A. (2012). Vigilancia Tecnológica: Metodologías y Aplicaciones. *GPT Gestión de las Personas y Tecnología*, 13, 1-4.
- Arias Leiva, A. F., Miranda M, J. F., Wasserman L, M., Usgame, D., & Mójica, F. (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., Meneses Chaus, J. M., & Martínez Ortega, J. F. (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.
- Borrás Atiénzar, F., & Ruso Armada, F. (2015). *Capital intelectual: visión crítica y propuestas para organizaciones cubanas*. La Habana, Cuba: Universidad de La Habana (UH).
- Campis, L. E., & Gámez, Z. J. (2012). Influencia de los agentes inteligentes en el proceso de vigilancia tecnológica. *Gerencia. Tecnología. Información*.
- Carrillo, P., & Chinowsky, P. (2006). Exploiting knowledge management: the engineering and construction perspective. *Journal of Management in Engineering*, 22(1), 2-10.
- Carrillo Zambrano, E., Páez Leal, M. C., Suárez, J. M., & Luna González, M. L. (2018). Modelo de vigilancia tecnológica para la gestión de un grupo de investigación en salud. *MedUNAB*, 21(1), 84-99.
- Cartier, M. (1999). *Le Nouveau Contexte de la Veille*.
- Castellanos Domínguez, O. F. (2008). "Retos y nuevos enfoques en la Gestión de la Tecnología y del Conocimiento" Universidad Nacional de Bogotá.
- Castells, P. E., & Pasola, J. V. (2004). *Tecnología e innovación en la empresa* (Vol. 148): Univ. Politèc. de Catalunya.
- Castro Díaz-Balart, F. (2006). *Ciencia, Tecnología e Innovación: desafíos e incertidumbres para el Sur*. La Habana, Cuba: Ediciones Plaza.
- 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: Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial. , Bogotá.
- Cuesta Santos, A., & Valencia Rodríguez, M. (2010). La productividad del trabajo del trabajador del conocimiento. . *Gestión de la Universidad de Sao Paulo (REG E)*, Vol.17(No.4), pp.421-436.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Colombia: Graw Hill.
- Choi, B., & Lee, H. (2003). An empirical investigation of KM styles and their effect on corporate performance. *Information & Management*, Vol.40, pp.403-417.
- Davenport, T. H., Barth, P., & Bean, R. (2013). *How „big data“ is different*. *MIT Sloan Management Review* (Vol. 54).
- 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 Fernández, M. (2013). Innovación Materiales docentes del diplomado en dirección y gestión de empresas. VI Edición (Vol. 1, pp. 3-55). La Habana, Cuba: Escuela Superior de Cuadros del Estado y el Gobierno.
- 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.
- Drew, J. A. (2005). Use of traditional ecological knowledge in marine conservation. *Conservation Biology*, 19(4), 1286-1293.
- Escorsa, P. *La Inteligencia Competitiva. Factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones*.
- Escorsa, P., & Maspons, R. (2001). De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva. España.
- Fernández Güell, J. M. (2015). Ciudades inteligentes: la mitificación de las nuevas tecnologías como respuesta a los retos de las ciudades contemporáneas. *Economía Industrial*(395), 17-28.
- Fernando Martínez Rivero, E. R. (2014). Evaluación de plataformas web para su implementación en el sistema de vigilancia tecnológica de la Consultoría Biomundi. *Revista Cubana de la Información en Ciencias de la Salud*.
- Ferrada, X., & Serpell, A. (2014). Selection of construction methods for construction projects: A knowledge problem. *Journal of 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.
- Fong, P., & Chu, L. (2006). Exploratory study of knowledge sharing in contracting companies: a sociotechnical perspective. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(9), 928-938.
- 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.
- Garvin, D. A. (1988). Managing quality: The strategic and competitive edge: Simon and Schuster.
- Gibbons, P., & Prescott, J. (1996). Parallel competitive intelligence processes in organizations. *International Journal of Technology*, 11(1-2).

- Gógova, S. (2015). *Inteligencia Competitiva. ¿Espías?, ¿Oráculos?, ¿Estrategas?*
- Gómez, Á., & Calvo, J. L. (2010). *La innovación factor clave del éxito empresarial*. Madrid- España.
- Gómez Hernández, M. (2009). *Desarrollo de un modelo de evaluación de la gestión del conocimiento en empresas de manufactura*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Administración de Empresas), Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.
- González Alcalá, A., & David Gómez, D. (2015). *Guía Práctica InnoViTech: Vigilancia Tecnológica para la Innovación*. Rionegro, Antioquia.
- Grey, P. (2005). "Competitive Intelligence". *Business Intelligence*, 15(4), 31-37
- Gudiño, R., & 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., & 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 Nuchera, A. (2016). *Vigilancia tecnológica: Su importancia estratégica en la empresa*.
- Hitt, B., & Porter. (2006). *Administración*. México D.F: Pearson.
- Hsu, S.-H., & Shen, H.-P. (2005). Knowledge management and its relationship with TQM. *Total Quality Management and Business Excellence*, 16(3), 351-361.
- 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., Sánchez, J., & Cairra, T. (2014). Ejes de Vigilancia Tecnológica Aplicados en Universidades con estudios a distancia. *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 1-10.
- Kane, G. C., Alavi, M., Labianca, G. J., & Borgatti, S. (2012). What's different about social media networks? A framework and research agenda. *MIS Quarterly*, forthcoming.
- Lage Dávila, A. (2013). *La economía del conocimiento y el socialismo*. La Habana, Cuba: Academia.
- León Santos, M., & Ponjuán Dante, G. (2011). Propuesta de un modelo de medición para los procesos de la gestión del conocimiento en organizaciones de información. *Revista Interamericana de Bibliotecología. Revista Iberoamericana de Bibliotecología. Medellín, Colombia*, 34(1), 87-103.
- Macías Gelabert, C. R. (2015). *Procedimiento para el desarrollo de la Gestión del Conocimiento en las empresas cubanas de alta tecnología*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad Central de Las Villas, Santa Clara.
- Machlup, F. (2014). *Knowledge: Knowledge and Knowledge Production*. Princeton University Press., Estados Unidos.
- Maqsood, T., Edwards, M., Ioannou, I., Kosmidis, I., Rossetto, T., & Corby, N. (2016). Seismic vulnerability functions for Australian buildings by using GEM empirical vulnerability assessment guidelines. *Natural Hazards*, 80(3), 1625-1650.
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Quintana Fundora, L., & Pérez Navarro, A. (2002). *La empresa como sistema productivo. Criterios para la caracterización y clasificación*. Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas.
- Medina Nogueira. (2016). *Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Matanzas.
- Medina Nogueira, D. (2013). *Herramientas de apoyo a la Gestión por el Conocimiento para docentes e investigadores de las Ciencias Empresariales en Cuba*. (ingeniero pregrado), Universidad de Matanzas, Matanzas.

- Medina Nogueira, D. (2014). *Integración de herramientas de apoyo a la gestión por el conocimiento*. (Tesis en opción al título de Máster en Administración de Empresas, mención Gestión de la Producción y los Servicios), Universidad de 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., Gómez Armijos, C. E., Nogueira Rivera, D., & Salas Álvarez, W. T. (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., Dirección de Epidemiología, D., & Área de Vigilancia, A. (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.
- Moyares Norchales, Y. (2017). *Diseño de un Sistema de Vigilancia Tecnológica para el Centro Tecnológico para la Formación de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. (Máster en Ciencias de la Información), Universidad de la Habana, Cuba.
- Moyares Norchales, 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., Infante Abreu, M. B., & Rodríguez Cruz, Y. (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.
- Muñoz Seca, B., & Riverola, J. (2016). *Problem Driven Management: Achieving Improvement in Operations Through Knowledge Management*. Springer.
- Natal Martínez, A., & Díaz Jiménez, O. F. (2014). *Observatorios Ciudadanos: nuevas formas de participación de la sociedad*. México.
- Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Nogueira Rivera, C. (2004). *Fundamentos para el control de la gestión empresarial*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Nonaka, I., Kodama, M., Hirose, A., & Kohlbacher, F. (2014). Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation—A new paradigm for organizational theory. *European Management Journal*, 32(1), 137-146.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento: cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. México: Oxford University Press.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2012). *Die Organisation des Wissens: Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen*: Campus Verlag.
- Osorio Núñez, M. (2003). *El capital intelectual en la gestión del conocimiento*. *Acimed* (Vol. 11).
- OVTT. (2015). *Instrumentos para la vigilancia tecnológica*.
- Pacheco, J. (2017). *Entienda todas las etapas del proceso de planificación estratégica. Planificación Estratégica*.

- Palop, F., & 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., Guagliano, M., Tornillo, J., & Pascal, G. (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*.
- PCC, C. C. d., & Popular, A. N. d. P. (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*.
- Perrot, B. (2007). A strategic risk approach to knowledge management. *Business Horizons*, 50, 523-533.
- Petrides, L. A., & Nodine, T. R. (2003). Knowledge management in education: defining the landscape. *Half Moon Bay, California, March 2003, Institute for the Study of Knowledge Management in Education*.
- Ponjuán Dante, G. (2006). Introducción a la Gestión del Conocimiento. La Habana, Cuba: Félix Varela.
- 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*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Máster en Administración de Empresas), Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Matanzas.
- Ramírez, M. I., Escobar Rúa, D., & Arango Alzate, B. (2012). Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. *Revista GPT Gestión de las Personas y Tecnología*(13).
- Rejas, L. P., Ponce, E. R., & Ponce, J. R. (2009). Gestión del conocimiento, eficacia organizacional en pequeñas y medianas empresas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48).
- Reyes, C. (2007). Una breve introducción a las tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. *Intangible capital*(3), 202-213.
- Reyes Hernández, O. B. (2015). *Experiencias de gestión de la carrera de técnico en construcción del centro de estudios científicos y tecnológicos núm. 7 en la modalidad no escolarizada*. (Maestría), Instituto Politécnico Nacional de México, Escuela Superior de Comercio y Administración.
- Rojas W, J. P. (2011). La Vigilancia Tecnológica como Herramienta de Competitividad e Innovación. *Éxito Empresarial*(145), 3.
- Sacerio Castro, C. E., & Hernández Dorta, N. (2012). *Procedimiento para la elaboración de un perfil corporativo en el CIGET de Sancti Spiritus*. *Info Ciencia*(Vol. 16).
- Sáez Mosquera, I. (2008). *Procedimientos y arquitectura de apoyo para la asistencia decisional en procesos estratégicos de gestión logística*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad Central de Las Villas, Santa Clara.
- Salazar Castillo, J. M., & Zarandona Azkuenaga, X. (2007). Valoración crítica de los modelos de gestión del conocimiento. Paper presented at the Empresa global y mercados locales: XXI Congreso Anual AEDEM, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.
- Sánchez Díaz, M. (2005). *Breve inventario de los modelos para la gestión del conocimiento en las organizaciones*. *Revista Acimed*.

- 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., Goldstein, S. M., & Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos* (Vol. 5). México: McGraw-Hill.
- Selva, D., Manuel, J., Carmenate, A., & Cabrera, F. (1998). Gestión del conocimiento, una nueva perspectiva. Paper presented at the VIII Congreso Nacional de ACEDE, Las Palmas de Gran Canaria.
- SENA. (2015). Modelo de Vigilancia Tecnológica. from <http://es.slideshare.net/mauromesa/modelo-vigilancia-tecnologica-sena>
- 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.
- Soto Balbón, M. A., & Barrios Fernández, N. M. (2006). *Gestión del conocimiento: Parte II. Modelo de gestión por procesos*. Acimed (Vol. 14).
- Sumaya Martínez, M. T. (2011). *Fortalecimiento de la competitividad empresarial a través del trabajo multidisciplinario entre universidad y empresa: un caso de éxito UANM exifrutas*. (Vol. 3).
- Vargas, F., & 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
- Velásquez Camposano, M. R., Castillo García, P. G., & Zambrano Saavedra, M. E. (2016). Planificación estratégica de tecnologías de la información y comunicación *Dominiodelas Ciencias*, 2(4), 560-570.
- Wiig, K. (1997). *Integrating intellectual capital and knowledge management*. *Long Range Planning* (Vol. 30).
- 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 Doctores en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas "Camillo Cienfuegos", Matanzas.
- Zulueta Cuesta, J. C., Medina Leon, A., & Negrin Sosa, E. (2015). La integración del conocimiento en la transferencia tecnológica universitaria: modelo y procedimiento. *Ingeniería Industrial*, 36(3), 306-317.

## A nexos

### Anexo 1.1 Conceptos de GC

Autor(es)	Definición
(Nonaka & Takeuchi, 1995)	Capacidad de la empresa para crear nuevo conocimiento, diseminarlo a través de la organización y expresarlo en productos, servicios y sistemas.
(Gopal & Gagnon, 1995)	Identificación de categorías de conocimiento necesario para apoyar la estrategia empresarial global, evaluación del estado actual del conocimiento de la empresa y transformación de la base de conocimiento actual en una nueva y poderosa base de conocimiento, rellorando las lagunas de conocimiento.
(Davenport & Prusak, 1997)	Tarea de reconocer un activo humano enterrado en las mentes de las personas y convertirlo en un activo empresarial al que puedan acceder y que pueda ser utilizado por un mayor número de personas.
(Brooking, 1997)	Área dedicada a la dirección de las tácticas y estrategias requeridas para la administración de los recursos humanos intangibles en una organización.
(Wiig, 1997)	Tiene perspectivas tácticas y operativas, es más detallado que la gestión del capital intelectual y se centra en la forma de dar a conocer y administrar las actividades relacionadas con el conocimiento como su creación, captura, transformación y uso. Su función es planificar, implementar y controlar todas las actividades relacionadas con el conocimiento y los programas requeridos para la administración efectiva del capital intelectual.
(Davenport & Prusak, 1997)	Proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés.
(Quintas & et al., 1997)	Proceso de manejar conocimiento para: encontrar necesidades existentes y emergentes; identificar y explotar activos de conocimientos existentes y adquiridos; y, desarrollar nuevas oportunidades.
(Tejedor & Aguirre, 1998)	Conjunto de procesos que permiten utilizar el conocimiento como factor clave para añadir y generar valor.
(Skyrme, 1997)	Integración de la gestión de información (conocimiento explicitado), de procesos (conocimiento encapsulado), de personas (conocimiento tácito), de la innovación (conversión del conocimiento) y de los activos intangibles o capital intelectual.
(Sveiby, 1998)	Arte de crear valor al ejercer influencias sobre los activos intangibles.
(Davenport & Prusak, 1998)	Proceso de creación de valor a partir de los activos intangibles de una organización.
Webb (1998) apud (Carrillo & Chinowsky, 2006)	Identificación, optimización y administración diligente de los activos intelectuales para crear valor, aumentar la productividad y ganar y mantener una ventaja competitiva.
(Saint-Onge, 1998)	Habilidad de desarrollar, mantener, influenciar y renovar los activos intangibles llamados Capital de Conocimiento o Capital Intelectual.
(E Revilla & Pérez, 1998) apud (Revilla, 1999)	Gestiona los procesos de creación, desarrollo, difusión y explotación del conocimiento para ganar capacidad competitiva.

(Selva et al., 1998)	Reconoce el activo humano incorporado a las mentes de las personas para convertirlo en un activo empresarial de fácil acceso y posible utilización, por parte de aquellos integrantes del grupo de quienes dependen en mayor medida las decisiones más importantes de la empresa: la gestión de este tipo de activo, precisa de un compromiso expreso de crear nuevos conceptos, diseminarlos por toda la organización e incorporarlos a los productos, servicios y sistemas.
Ernst & Young (1998) ápu d	Se basa en la premisa de que el conocimiento es la capacidad para crear lazos más estrechos con los clientes, para analizar informaciones corporativas y atribuirles
(Zulueta Cuesta, 2012)	nuevos usos, para crear procesos que habiliten a los trabajadores de cualquier local a acceder y utilizar información para conquistar nuevos mercados y finalmente, para desarrollar y distribuir productos y servicios para estos nuevos mercados de forma más rápida y eficiente para los competidores.
(Garvin, 1988)	Es un proceso que engloba generar, recoger, asimilar y aprovechar el conocimiento, con vistas a generar una empresa más inteligente y competitiva. Obtiene y comparte bienes intelectuales, con el objetivo de conseguir resultados óptimos en términos de productividad y capacidad de innovación de las empresas
(Huang et al., 1999)	La organización y estructuración de los procesos, mecanismos e infraestructuras organizativas para crear, almacenar y reutilizar los conocimientos de la organización
(Gates, 1999)	Posibilidad para todo el mundo de entrar y ver exactamente qué está pasando, ver cuáles son las cuentas, dónde vamos bien, dónde no vamos tan bien, con una información numérica o gráfica, todo el mundo debe tener la posibilidad de entrar y ver exactamente qué está pasando y comunicarse con otras personas para mejorar todas estas cosas.
(Andreu & Sieber, 1999)	Proceso que 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.
(Bueno Campos, 2000) ápu d (Bueno Campos, 2013)	Es la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimiento que se producen en la empresa en relación con sus actividades y su entorno con el fin de crear unas competencias esenciales.
(Tsoukas & Vladimirou, 2001)	Proceso dinámico de convertir una práctica no-reflexiva en una reflexiva, aclarando las reglas que guían las prácticas, ayudando a dar una forma particular al entendimiento colectivo, y facilitando la emergencia de conocimiento heurístico.
(Moreno Luzón, 2001)	Conjunto de políticas y decisiones directivas que tienen por objeto impulsar los procesos de aprendizaje individual, grupal y organizativo con la finalidad de generar conocimiento acorde con los objetivos de la organización.
(Moya Angeler, 1998); (Moya Angeler, 2001)	Trata de extraer lo mejor de las personas de la organización utilizando sistemas que permiten que la información disponible se convierta en conocimiento.
(Malhotra, 1997) ápu d (Malhotra, 2003)	Involucra el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de datos e información a través de las capacidades de las Tecnologías de Información, en conjunto con las capacidades de creatividad e innovación de los seres humanos.

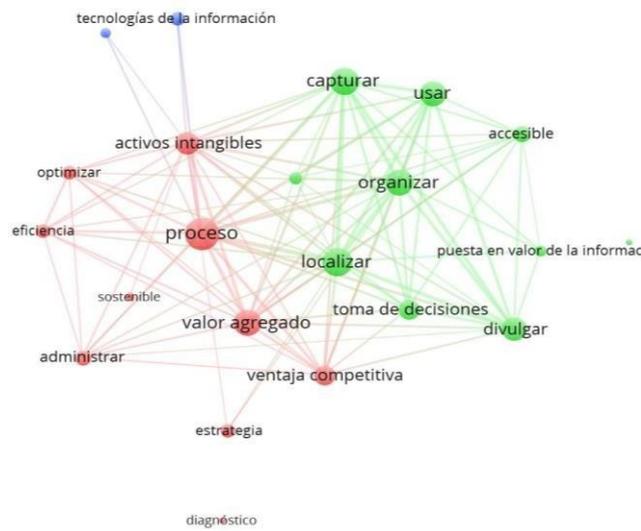
(Tiwana, 2002)	Proceso de utilización del conocimiento organizacional en la creación de valor y la generación de ventajas competitivas.
(Lueg, 2002)	Recolección y diseminación de conocimiento para beneficio de una organización y de las personas que la componen.
(Aja Quiroga, 2002)	Proceso mediante el cual se desarrolla, estructura y mantiene la información, con el objetivo de transformarla en un activo crítico y ponerla a disposición de una comunidad de usuarios, definida con la seguridad necesaria.
(Oltra, 2002)	Conjunto de políticas deliberadas que plantea la dirección de la organización con el objeto de optimizar la utilidad del conocimiento como recurso estratégico.
(Lorience García & Muñoz Martín, 2003)	Proceso de identificar, adquirir, usar y reutilizar información y conocimientos, tanto externos como internos, para mejorar la eficiencia y la eficacia de las bibliotecas.
(Pérez-Montoro Gutiérrez, 2003)	Es diseñar e implementar un sistema cuyo objetivo es identificar, capturar y compartir sistemáticamente el conocimiento involucrado dentro de una organización de forma que este pueda ser convertido en valor para esa organización.
Núñez Paula (2003) ápu (Núñez Paula, 2007)	Constituye la forma superior e integradora de garantizar la innovación tecnológica o el mejoramiento continuo.
(Osorio Núñez, 2003)	Un conjunto de procesos y sistemas que busca que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la administración de sus capacidades para la solución de problemas en forma eficiente (en el menor espacio de tiempo posible), con un objetivo final: generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.
(Arbonies, 2004) ápu (Quintana Fundora, 2006)	Capacidad de la organización para crear nuevos conocimientos, diseminarlos y encapsularlos en productos, servicios y sistemas.
(Davenport, 2004)	Proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés.
(Lloria Aramburu, 2004)	Está compuesto por diferentes actividades relacionadas con el activo del conocimiento, entre las que se destacan: la identificación, la creación, el desarrollo, la transformación, la renovación, la difusión, la aplicación o la utilización del conocimiento.
(Quintana Fundora, 2006)	Se ocupa de sistematizar todos los procedimientos relacionados con el conocimiento organizacional, facilitando especialmente el acceso al conocimiento vigente en la organización y al nuevo conocimiento, y fomentando en todo momento el aprendizaje colectivo y la mejora de procesos y resultados.
White (2004) ápu (Zulueta Cuesta, 2012)	Es un proceso de creación, almacenaje, uso compartido y reutilización del conocimiento.
Almagro ápu (Ditzel, 2005)	Identificación y transferencia de información de utilidad, haciéndola accesible para quienes la necesitan para aplicarla con un objetivo concreto.
(Ditzel, 2005)	Sistema que contempla los principales procesos y actividades relacionadas con la planificación, el desarrollo, la transferencia, la utilización, así como la evaluación y revisión del conocimiento.

(Soto Balbón & Barrios Fernández, 2006)	Proceso sistemático que se basa en la capacidad de seleccionar, organizar, presentar y usar la información por parte de los miembros de la organización, con el objeto de utilizar en forma cooperativa los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio, con la finalidad de desarrollar las aptitudes organizacionales y la generación de valor.
(Ponjuán Dante, 2006)	Disciplina que promueve una solución integrada y colaboradora para la creación, captura, organización, acceso y uso de los activos de información de una corporación. Es un medio para lograr objetivos y su implementación debe responder a la estrategia corporativa adecuada al ambiente actual, caracterizado por ser muy cambiante, por la abundancia de información y oportunidades, así como por la limitación de recursos y el incremento notable de la inversión en los empleados y en la información.
(Sommerville & Craig, 2006)	Forma en que las organizaciones crean, capturan y utilizan el conocimiento para alcanzar los objetivos organizacionales.
(Anderson, 2007)	Necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor, desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos, de modo que ellos puedan usarla para crear valor para los clientes.
(Salazar Castillo & Zarandona Azkuenaga, 2007)	Proceso de identificar, seleccionar, almacenar, transferir y utilizar el conocimiento -la información y las personas-, con el objetivo de incrementar las oportunidades de mercado y, en última instancia, las ventajas competitivas.
(Macintosh et al., 2009)	Identificación y análisis del conocimiento, tanto disponible como el requerido, la planeación y control de acciones para desarrollar activos de conocimiento con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales.
Fernández Pinedo (2007) ápu (Zulueta Cuesta, 2012)	El arte de transformar la información y los activos intangibles en un valor constante para nuestros clientes y para nuestro personal.
(Sáez Mosquera, 2008)	Proceso bien definido que involucra a toda la organización (y a su entorno), alcanzado a través del capital intelectual de la organización, que es mejorado a expensas de la creación de activos de conocimientos, producto del aumento de la disponibilidad y calidad de la información y la capacidad de la organización de convertir esta en nuevos cuerpos formales de conocimiento.
(Cabello, 2006)	Procesos que hacen que el Capital Intelectual de la empresa crezca.
Organización de Naciones Unidas ápu (Zulueta Cuesta, 2012)	Capacidad colectiva para adquirir y crear conocimiento y ponerlo a un uso productivo para el bien común. [...] acción concertada para profundizar la comprensión y para gestionar y compartir conocimiento mucho más útil.
Cipher ápu (Zulueta Cuesta, 2012)	Transformación de información en un estado usable, siendo estado ideal aquel en el que se hacen todas las preguntas y se tienen todas las respuestas.
(Fuentes Morales, 2010)	Tiene el fin de transferir el conocimiento desde el lugar dónde se genera hasta el lugar en dónde se va a emplear, e implica el desarrollo de las competencias necesarias al interior de las organizaciones para compartirlo y utilizarlo entre sus miembros, así como para valorarlo y simularlo si se encuentra en el exterior de estas.

(Resolución No. 60 Contraloría General, 2011)	Comprende el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el conocimiento de la entidad (capital intelectual) aumente de forma significativa mediante la gestión de las capacidades del personal y el aprendizaje producto de la solución de problemas, para el cumplimiento de los objetivos y metas.
(Zulueta Cuesta, 2012)	Capacidad de la empresa para crear conocimiento nuevo, diseminarlo en la organización e incorporarlo en productos, servicios y sistemas. Esta definición implica que la gestión del conocimiento integre un complejo rango de actividades que abarcan, desde la creación, captación de conocimiento, estructuración, transformación y transferencia, hasta el almacenamiento y memoria, actividades que deben integrarse a la estrategia organizativa y al logro de la visión y misión de la empresa.
(Medina Nogueira, 2014)	Gestión de los activos intangibles que generan valor para la organización; mayormente relacionados con procesos de: localización, captura, organización, divulgación y uso de la información gestionada.
(Macías Gelabert, 2015)	El enfoque de gestión que facilita el entorno apropiado para ejecutar procesos característicos mediante la combinación de los pilares básicos personas y TI, lográndose resultados positivos en el modelo de gestión de la organización. En otras palabras, en la investigación se consideran suficientes y necesarios tres pilares básicos para desarrollar la G C en una organización: las personas, las TI y los procesos de conocimiento.

Fuente: Medina Nogueira, 2016.

Anexo 1.2. 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 1.3 Conceptos de observatorio

Autor(es)	Conceptos
Universidad de Colima (2006)	El Observatorio Universitario de las Innovaciones es un 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.
(Husillos, 2006) ápu d (Marcial, 2009)	El término observatorio es fiel a su etimología latina observare que significa examinar o estudiar con atención, advertir o darse cuenta de una cosa, hacer notar o señalar, y la definición literal describe un lugar apropiado para hacer observaciones. Agrega el autor que el concepto evoluciona con dos enfoques diferentes: el primero, relacionado con almacenes de información y generación de informes, y el segundo, con formas más dinámicas sustentadas en la colaboración que estimulan la comunicación y promueven la reflexión.
(Urdapilleta, 2006)	Los observatorios sociales tienen como principal finalidad la evaluación y seguimiento de diversas problemáticas de orden social.
(Ortuño, 2006)	Señala que el observatorio es un punto de mira, un punto de enfoque, una atalaya digital desde la cual se observa un objeto o una situación. Al mismo tiempo, se le concibe como un mecanismo de monitoreo de tendencias detectables en su ámbito de observación.

(Caribenet.info., 2006)	El observatorio se dedica al estudio, reflexión y divulgación del conocimiento sobre la realidad del fenómeno observado o campo de observación y su perfil es el de un centro humanista, científico y cultural. Por lo tanto, se concibe como un organismo autónomo, independiente, pluralista, con capacidad crítica, que contribuye a mayor racionalidad en el debate.
(Gregorio, 2007)	Un buen observatorio establece de manera precisa su tema de interés, su posición con respecto al tema y principios, define también la metodología y se compromete a brindar un servicio.
Superintendencia Nacional de Salud (2007, s/p)	Un observatorio consiste en la organización sistemática y ordenada de actividades relacionadas con la recopilación, análisis e interpretación de toda la información veraz, actualizada y disponible sobre un conjunto de fenómenos de interés particular cuya distribución y comportamiento debe ser analizado con el fin de tomar decisiones u orientar acciones. Esta definición trasciende el mero propósito de recopilar información al incorporar la intención de conocer y evaluar indicadores para concluir el comportamiento de ciertas variables o condiciones de interés a fin de tomar decisiones.
(Enjunto, 2008)	El observatorio es un organismo creado por un colectivo, con el fin de seguir la evolución de un fenómeno, normalmente de carácter social, desde una posición ventajosa.
(Marcial, 2009)	La observación es un modo de examinar la realidad, lo que implica claridad y mensurabilidad con respecto a los propósitos de la observación, de los criterios de comparación, de los elementos observables y de la manera de realizar la observación. Destaca la vinculación entre los fines de un observatorio y los conceptos que definen sus campos de observación, de los cuales se deben inferir los dominios o categorías específicas.

Fuente: Medina Nogueira, 2016.

#### Anexo 1.4. Tipos de observatorios

Autor	Observatorios
Husillos (2006)	<p><b>Centro de documentación:</b> 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><b>Centro de análisis de datos:</b> Considera al observatorio como una herramienta de ayuda en la toma de decisiones. Su misión principal es: a) recoger, procesar y</p>

	<p>proporcionar información, y b) conocer mejor y comprender la temática en cuestión mediante estudios con la participación de expertos.</p> <p><b>Espacio de información, intercambio y colaboración:</b> 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>
<p>de la Vega (2007)</p>	<p><b>Observatorio Tecnológico:</b> 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>
<p>Natal Martínez and Díaz Jiménez (2014)</p>	<p><b>Observatorio Ciudadano:</b> 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><b>Observatorios Académicos:</b> Buscan en general entender un fenómeno o</p>

	<p>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 paralelo se apoyan en las capacidades organizativas y tecnológicas de las Universidades.</p> <p><b>Observatorios Públicos:</b> 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><b>Observatorios Internacionales:</b> Se enfocan fundamentalmente a colaborar con las instancias gubernamentales y la sociedad civil en determinadas problemáticas.</p>
--	---

Fuente: Medina Nogueira, 2016.

Anexo 1.5. Tipos de vigilancia

Autor	Tipos de Vigilancia
Berdasquera Corcho (2002)	<p><b>Vigilancia pasiva:</b> 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><b>Vigilancia activa:</b> Es cuando el especialista ejecuta personalmente la búsqueda de la información específica objeto de la vigilancia,</p>

	<p>independientemente de que el enfermo o la persona acuda al servicio y se anote o registre el dato rutinariamente.</p> <p><b>Vigilancia especializada:</b> 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><b>La vigilancia competitiva:</b> trata de la información sobre los competidores actuales y/o potenciales de la empresa y de aquellos con productos sustitutos.</p> <p><b>La vigilancia comercial:</b> estudia los datos referentes a clientes y proveedores.</p> <p><b>La vigilancia tecnológica:</b> 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><b>La vigilancia del entorno:</b> se ocupa de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones, las leyes, etc.</p>
Izarra <u>et al.</u> (2014)	<p><b>Vigilancia competitiva:</b> 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</p>

	<p>del sector, la situación de la empresa y su fuerza e nicho de cadena de valor.</p> <p><b>Vigilancia comercial:</b> 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 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><b>Vigilancia Tecnológica:</b> 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 de investigación y desarrollo). Constituyen la VT propiamente dicha.</p> <p><b>Vigilancia del entorno:</b> Involucra la legislación y normativa, las barreras no arancelarias, entre otros elementos; el medio ambiente y la evolución de su cuidado; la cultura, política, sociología que hay detrás de toda decisión de las personas. Contempla la detección de</p>
--	--

	<p>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><b>De carácter universal:</b> toma en cuenta todos los casos.</p> <p><b>Basado en muestras de casos:</b> obtiene información de una parte del total de casos.</p> <p><b>Basado en revisión de registros institucionales:</b> se identifican y analizan variables de interés.</p> <p><b>Basado en encuestas:</b> cuestionarios enfocados a temáticas específicas.</p> <p><b>De carácter centinela:</b> una o más instituciones se escogen para determinar la tendencia y focalizar actividades de vigilancia.</p> <p><b>De laboratorio:</b> Se usa para confirmar diagnósticos o para evidenciar factores de riesgo adicionales.</p>

Fuente: Medina Nogueira, 2016.

## Anexo 1.6. Matriz de los modelos a estudiar

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	
Sánchez and Pabp (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 Belancout (2010)	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	6
García Alsina and Ortol (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 Alcaá and David Gómez (2015)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
Carlo 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	

### Leyenda

E1: Evaluar la situación actual.

E2: Definir las necesidades de información.

E3: Definir la estructura de vigilancia.

E4: Seleccionar las fuentes de información.

E5: Seleccionar las herramientas de búsqueda.

E6: Búsqueda

E7: Análisis

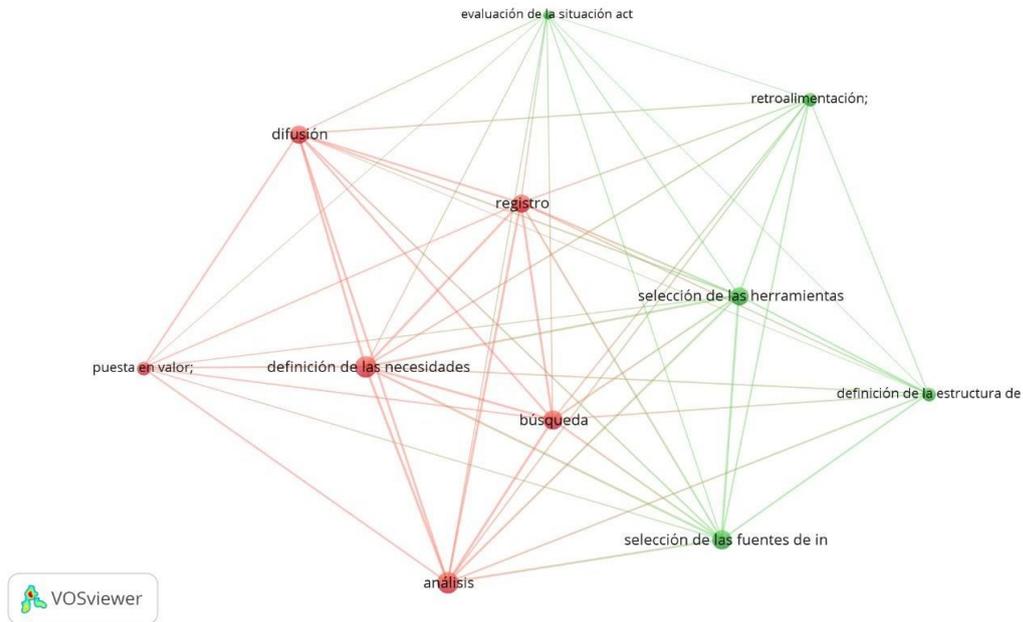
E8: Registro

E9: Difusión

E10: Puesta en valor

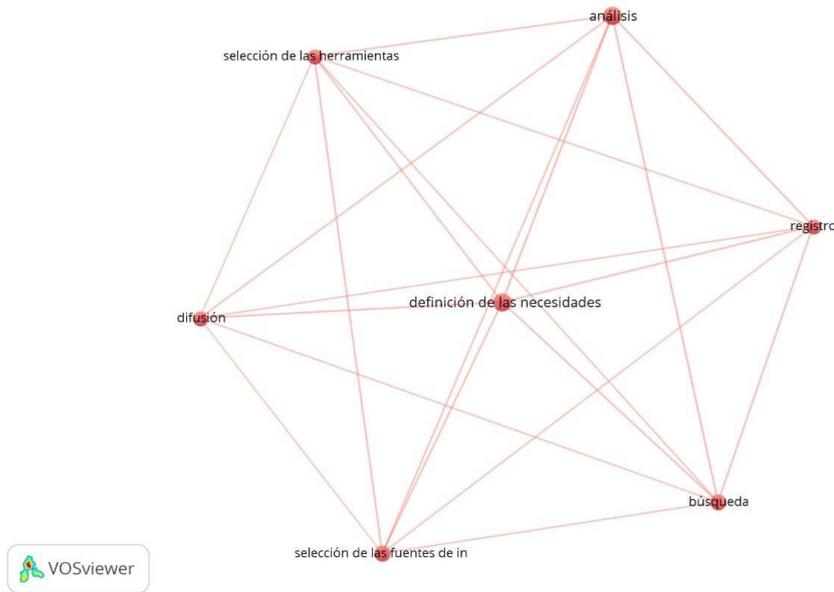
E11: Retroalimentación

Anexo 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



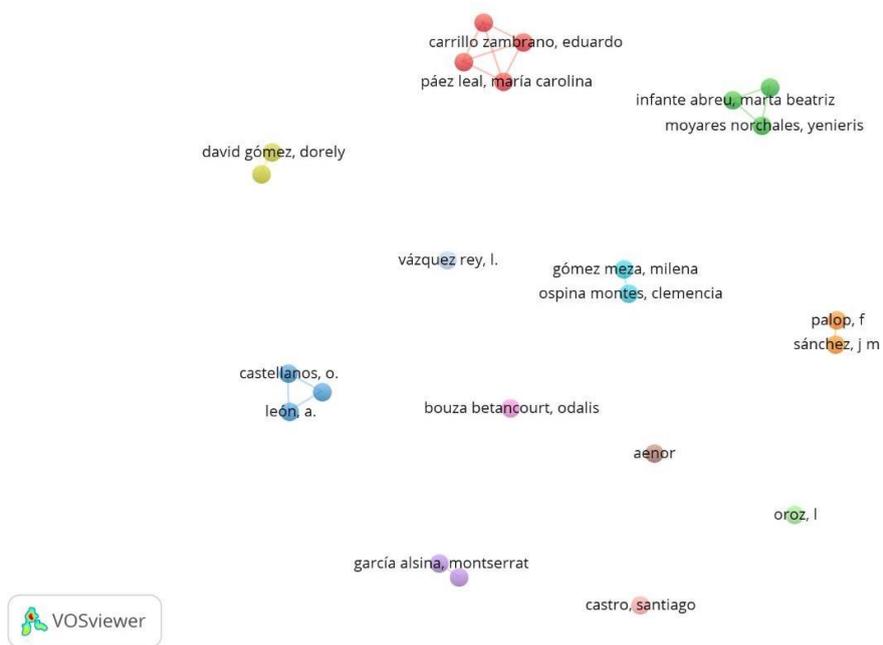
Fuente: elaboración propia.

Anexo 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

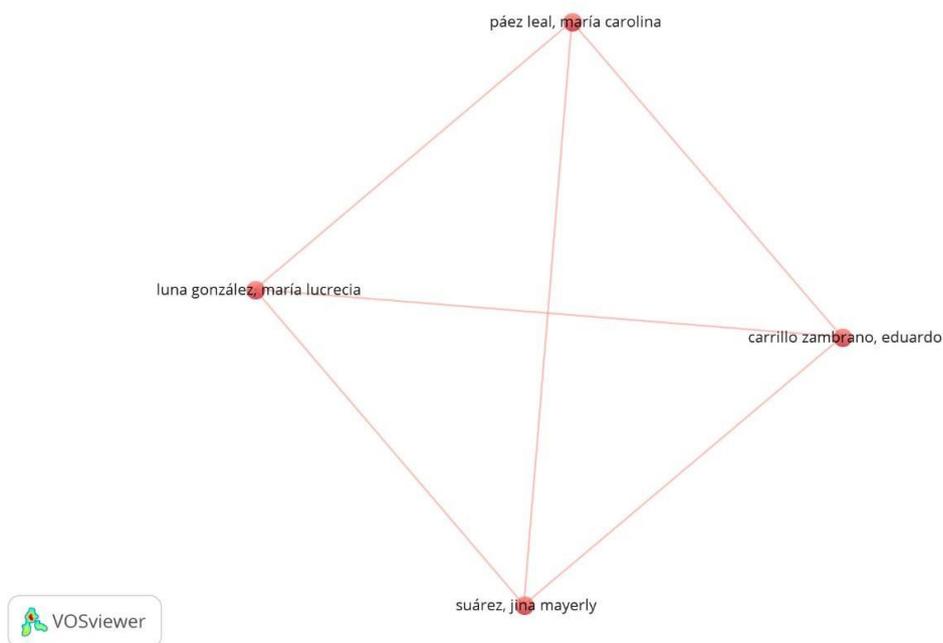


Fuente: elaboración propia.

Anexo 1.9. Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de los 26 autores de los 12 procedimientos de VT analizados con el software: VOSviewer 1.6.8.

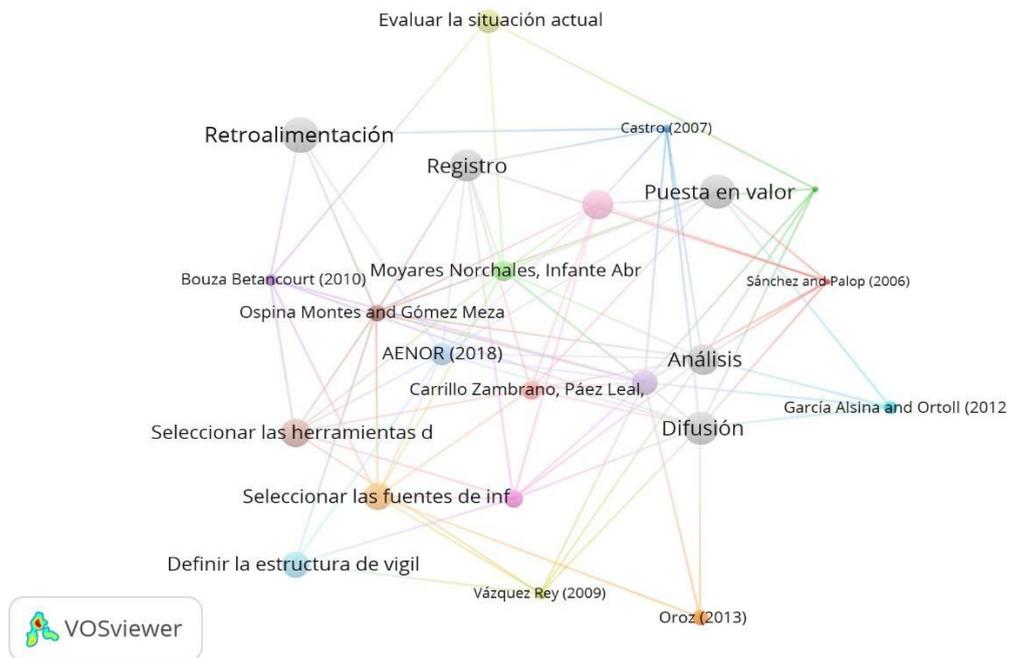


Anexo 1.10: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico de los 4 autores que presentan conexiones entre ellos de los 12 procedimientos de VT analizados con el software: VOSviewer 1.6.8.



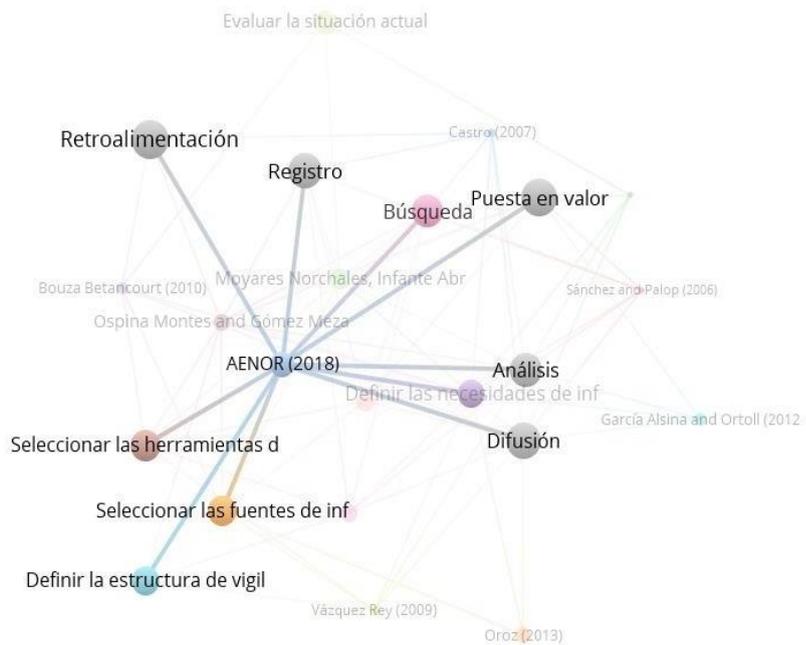
Fuente: elaboración propia

Anexo 1.11. 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.

Anexo 1.12 Procedimiento que abarca casi todos los elementos evaluados con el software: VOSviewer 1.6.8



Fuente: elaboración propia.

Anexo 1.13. Características de los gestores de contenido más usados.

C M S	P a r t i c u l a r i d a d e s
<p data-bbox="336 286 453 304"><b>Magento</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="632 286 1481 360">- <b>Orientado a crear atractivos y potentes sitios web para e-commerce</b><sup>14</sup>.</li> <li data-bbox="632 389 1481 510">- Ofrece soluciones con temas ya preparados y tiene una capacidad ilimitada para personalizar el sitio con tu propio código.</li> <li data-bbox="632 539 1481 613">- Facilita su navegación debido a que su aspecto y organización son similares a cualquier CMS.</li> <li data-bbox="632 642 1481 763">- <b>Proporciona características propias de seguridad y privacidad para cumplir con las leyes vigentes y los requisitos de la industria de tarjetas de pago.</b></li> <li data-bbox="632 792 1481 913">- Incluye herramientas avanzadas de fijación de precios, ya que cuenta con amplias funciones para crear catálogos de producto.</li> </ul>
<p data-bbox="349 943 440 960"><b>Drupal</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="632 943 1398 963">- Sistema de gestión de contenido modular multipropósito</li> <li data-bbox="632 992 1481 1113">- Configurable para editar artículos, imágenes, u otros archivos y servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos.</li> <li data-bbox="632 1142 911 1162">- Sistema dinámico.</li> <li data-bbox="632 1191 1481 1312">- <u>Programa libre</u>, con licencia <u>GNU/GPL</u>, escrito en <u>PHP</u>, desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios.</li> <li data-bbox="632 1341 1481 1518">- Destaca por la calidad de su código y de las páginas generadas, el respeto de los estándares de la web, y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema.</li> <li data-bbox="632 1547 1481 1621">- Su uso resulta de mayor complejidad para aquellos diseñadores web con poca experiencia.</li> </ul>
<p data-bbox="349 1650 440 1668"><b>Joomla</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="632 1650 1474 1671">- Permite editar el contenido de un sitio web de manera segura.</li> <li data-bbox="632 1700 1474 1774">- Aplicación de código abierto, <u>desarrollado</u> en <u>PHP</u> y liberado bajo licencia <u>GPL</u>.</li> </ul>

<sup>14</sup> E-commerce: Electronic commerce en inglés, comercio electrónico o bien comercio por Internet o comercio en línea, consiste en la compra y venta de productos o servicios a través de medios electrónicos, tales como redes sociales y otras páginas web.

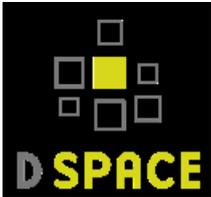
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de <u>blogs</u>, vistas de impresión de artículos, flash con noticias, foros, encuestas, calendarios, búsquedas integradas al sitio y soporte multi-idioma.</li> <li>- Puede utilizarse en una <u>PC</u> local (en <u>Localhost</u>), en una <u>Intranet</u> o a través de <u>Internet</u> y requiere para su funcionamiento una <u>base de datos</u> creada con un gestor <u>MySQL</u>, así como de un <u>servidor HTTP Apache</u>.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>WordPress</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Programa libre</u>, con licencia <u>GPL</u>, escrito en <u>PHP</u>, para funcionar en ambientes <u>MySQL - Apache</u> y código modificable</li> <li>- Puede usarse en <u>Localhost</u>, en una <u>Intranet</u> o a través de <u>Internet</u>.</li> <li>- Enfocado a la creación de bitácoras web (sitios web periódicamente actualizados).</li> <li>- Permite editar el contenido de un sitio web de manera segura.</li> <li>- Es uno de los gestores de contenido más populares, atiende a miles de usuarios y sitios web gracias a su flexibilidad de herramientas y su interfaz fácil de utilizar.</li> <li>- Gestión de <u>blogs</u>, vistas de impresión de artículos, flash con noticias, foros, encuestas, calendarios, búsquedas integradas al sitio y soporte multi-idioma.</li> <li>- Cuenta con una enorme comunidad de desarrolladores y diseñadores, encargados de desarrollarlo en general o crear <u>plugins</u> y temas para la comunidad.</li> <li>- Posee <b>una gran cantidad de plugins y complementos nativos o de terceros.</b></li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>SilverStripe</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un sistema muy simple, intuitivo y rápido.</li> <li>- Está orientado a portales empresariales que utilizan <u>PHP5</u> y <u>MySQL</u>.</li> <li>- Proporciona una total libertad de diseño gracias a sus plantillas.</li> <li>- La interfaz de administración tiene forma de explorador y usa <u>frameworks</u><sup>15</sup> como <u>Prototype</u>, <u>Scriptaculous</u> y el editor <u>TinyMCE</u>.</li> </ul>

<sup>15</sup> Framework: estructura conceptual y tecnológica de soporte definido. Puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

<p>Prestashop</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es una <b>plataforma orientada al comercio electrónico</b>, lo que significa que es específica para la <b>venta en internet</b> y, por tanto, para <b>desarrollar tiendas online</b>.</li> <li>- A pesar de ser menos potente que Magento, es mucho más sencillo, por lo que muchas tiendas online lo eligen como CMS.</li> </ul>
---	--

Fuente: elaboración propia

Anexo 1.14. Soluciones tecnológicas para la gestión de contenidos.

CMS	Particularidades
	<p>DSpace es un software de referencia en el mundo del software libre para la gestión de objetos digitales, que proporciona un soporte completo para el archivado y la preservación de objetos digitales complejos. Es posiblemente la plataforma más utilizada por las instituciones para la gestión de repositorios.</p>
	<p>Fedora es un sistema de repositorio Open Source que ofrece a las organizaciones herramientas flexibles para administrar y servir sus contenidos digitales.</p>
	<p>Invenio es un software libre que permite gestionar una biblioteca digital o un repositorio. La tecnología ofrecida por el software cubre todos los aspectos de gestión de una biblioteca, desde gestión de documentos a clasificación, indexación y preservación de la difusión.</p>
	<p>EQUELLA está diseñado para permitir a las entidades y a su personal descubrir, reutilizar, crear, gestionar y publicar material de forma electrónica. Por otro lado, ofrece interoperabilidad al permitir la conexión con otros sistemas o repositorios, que implementen los estándares OAI-PMH o Z39.50. EQUELLA es una herramienta bastante flexible y fácil de usar por usuarios sin un nivel de conocimiento.</p>

Fuente: (Medina Nogueira, 2013).

Anexo 2.1. Buscadores y Metabuscadore s

<p>Scholar google ( www.scholar.google.com)</p>	<p>Google Académico también puede ser nos 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.</p>
<p>World Wide Science (www.worldwidescience.org)</p>	<p>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.</p>
<p>Ixquick (http://www.ixquick.com)</p>	<p>Sus capacidades incluyen una búsqueda avanzada universal, una búsqueda global y un refinamiento avanzado. Es el metabuscador más poderoso del mundo</p>
<p>Teseo (www.educacion.gob.es/teseo)</p>	<p>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.</p>
<p>Redalyc (www.redalyc.org/home.oa)</p>	<p>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.</p>
<p>Dialnet (https://dialnet.unirioja.es/)</p>	<p>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.</p>
<p>Pdf SB (www.pdfsb.net)</p>	<p>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.</p>
<p>Microsoft Academic Search (www.academic.research.microsoft.com)</p>	<p>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</p>

	sobre un tema concreto acotados a un año y un campo de estudio.
Ecured ( <a href="http://www.ecured.cu">www.ecured.cu</a> )	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 ( <a href="http://www.pubmed.org">www.pubmed.org</a> )	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 ( <a href="http://www.academic.research.microsoft.com">www.academic.research.microsoft.com</a> )	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 ( <a href="http://www.patentscope.wipo.int">www.patentscope.wipo.int</a> )	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 Internet ( <a href="http://www.alexa.com/">http://www.alexa.com/</a> )	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 ( <a href="https://www.google.com">https://www.google.com</a> )	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! Search ( <a href="http://search.yahoo.com">http://search.yahoo.com</a> )	Versión limitada de búsqueda basada en la selección.

Anexo 2.2. Herramientas de bases de datos y de almacenamiento local de páginas web

Espacenet® ( <a href="http://worldwide.espacenet.com/">http://worldwide.espacenet.com/</a> )	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 ( <a href="https://data.epo.org/publication-server/?lg=en">https://data.epo.org/publication-server/?lg=en</a> )	Esta página da acceso, sin cargo, a todos los documentos de patente europeos publicados cada semana.
OMPI/PCT ( <a href="http://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf">http://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf</a> )	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 ( <a href="http://lp.espacenet.com/">http://lp.espacenet.com/</a> )	Permite realizar búsquedas entre las patentes de muchos países de América Latina.

Anexo 2.3 Softwares especializados en VT.

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

Anexo 2.4. Plataformas web especializados 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 software 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)	Software 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.

Anexo 3.1: Ficha del subproceso de Gestión del conocimiento de posgrado mediante observatorios tecnológicos

	<b>Gestión del conocimiento de posgrado mediante observatorios tecnológicos</b>	Código: Fp-XX
	<b>FICHA DEL SUBPROCESO</b>	Edición: 01
		Página: 1 de 5

<p><b>Nombre del subproceso:</b> Gestión del conocimiento mediante observatorios tecnológicos.</p> <p><b>Proceso al que tributa:</b> Informatización (Estratégico).</p>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>Adquisición de la información.</p> <p>Organización de la información.</p> <p>Divulgación de la información gestionada.</p> <p>Uso de los productos / servicios brindados.</p> <p>Medición del uso de los productos / servicios brindados.</p> <p>Elaboración y mantenimiento de los software.</p>	<p><b>Responsable o coordinador:</b></p> <p>Jefe del Departamento Observatorio Tecnológico.</p>	
<p><b>Misión:</b> 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.</p>			
<p><b>Objetivo:</b> gestionar, efectiva y proactivamente, el conocimiento relacionado con la formación de posgrado en la UM para la toma de decisiones del público objetivo.</p>			
<p><b>Alcance:</b></p> <p>Campo / alcance: gestión del conocimiento relacionado con la formación de posgrado en la UM.</p> <p>Incluye: adquirir y organizar la información inicial, crear y divulgar productos y servicios de información que satisfagan las necesidades del público objetivo; así como medir su uso.</p>			
<p><b>Entradas:</b></p> <p>Necesidades y exigencias del público objetivo.</p> <p>Cartera de productos y servicios.</p> <p>Recursos preliminares (financiero, humanos,</p>	<p><b>Suministradores:</b></p> <p>Universidad de Matanzas.</p> <p>Fuentes de información utilizadas para cada uno de los productos y servicios.</p>	<p><b>Salidas:</b></p> <p>Conocimiento adquirido.</p> <p>Impacto del conocimiento gestionado.</p>	<p><b>Destinatarios / Clientes:</b></p> <p>Investigadores vinculados a la formación de posgrado de la UM (público objetivo).</p>

tecnológicos, tiempo ...).			
<b>Otros grupos de interés:</b> Personal de trabajo del OT-UM (cliente interno); personal administrativo de la UM; organizaciones del territorio; instituciones y dirección del MES de Cuba; Comisión Nacional de Grado Científico (CNGC).		<b>Departamentos que intervienen en el subproceso:</b> Departamento Observatorio Tecnológico. Vicerrectoría 2. Cátedra de Gestión por el Conocimiento.	
<b>Documentación utilizada:</b> -Medina Nogueira (2016). Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. -Aenor (2016 y 2018). -Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (2016). -Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030: propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos. -Tarea vida. Plan de estado (2017).	<b>Aspectos Legales:</b> Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobados en el VI y el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (Partido Comunista de Cuba, 2011 y 2016), donde se aborda: la racionalidad de los sistemas de información (lineamiento No. 11); la importancia de la información fiable (lineamiento No. 179); la combinación de investigación científica y la innovación tecnológica, con estándares de calidad apropiados (lineamiento No. 132); la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología, con responsabilidad social (lineamiento No. 134); la necesidad de la prospección, la vigilancia tecnológica y la política de protección a la propiedad intelectual (lineamiento No. 228); y, el uso de las tecnologías más avanzadas de la información y las comunicaciones (lineamiento No. 258).	<b>Procedimientos asociados:</b> Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico (Medina Nogueira, D. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias en el 2016, o libro en el 2018).	

## **Riesgos**

**Riesgos asociados a la implementación del Observatorio Científico:** en base a los factores clave de éxitos del Observatorio que son las personas, la tecnología y los procesos de la gestión del conocimiento.

### **Personas:**

- Capacitación insuficiente.
- Los productos y servicios creados no satisfagan las necesidades y expectativas de los grupos de interés.

### **Tecnología<sup>16</sup>:**

- Insuficiente gestión de la innovación tecnológica: fundamentalmente en base a la intensidad innovadora, la capacidad tecnológica y el nivel de excelencia del observatorio (Consultar la tesis Ph.D. de Hernández Olivera (2010) y Medina Nogueira (2016)).
- No contar con los soportes informáticos (software) adecuados para implementar los productos y servicios del observatorio.
- Inadecuada implementación del sistema de vigilancia tecnológica.
- Riesgos informáticos entre los que se encuentra:
- Virus informáticos o código malicioso, spyware (programas espías), uso no autorizado de sistemas informáticos, robo de información, fraudes basados en el uso de computadores (botnets o redes de robots), suplantación de identidad de los usuarios (phishing), denegación de Servicios (DoS) y espionaje. (Consultar artículo<sup>17</sup> "Amenazas informáticas y seguridad de la información" de César H. Tarazona, 2007)

### **Proceso de gestión del conocimiento:**

- Adquirir información no válida científicamente.
- Información obsoleta en los productos y servicios del observatorio.
- La información que se gestiona no cumpla con los estándares establecidos en el observatorio para colocarla en los software.
- Desaprovechamiento de los medios de divulgación.
- Incumplimiento del plan o la demanda anual de productos y servicios.
- Deficiencias en la ejecución de la planificación estratégica y el sistema de indicadores para el control.

---

<sup>16</sup> Riesgo tecnológico: Consiste en la pérdida potencial por daños, interrupción, alteración o fallas derivadas del uso o dependencia en el hardware, software, sistemas, aplicaciones, redes y cualquier otro canal de distribución de información que el sistema (observatorio tecnológico en este caso) dispone para prestar sus servicios.

<sup>17</sup> <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/derpen/article/download/965/915/>

**Riesgos físicos:** Derivado de la acción de agentes físicos, tales como: mecánicos, térmicos, eléctricos, radiaciones, incendios, iluminación, ruidos o vibraciones y microclima.

- Corto circuito, sobre calentamiento o ignición de vapores y gases inflamables relacionados con equipos de altos voltajes y conexiones eléctricas.
- Incendio por fuentes de calor (equipos informáticos sobre-calentados) o fuentes eléctricas.
- Iluminación defectuosa o insuficiente.
- Temperatura y confort de la instalación inadecuados para los equipos y las personas (microclima).

**Riesgos ergonómicos:**

- Problemas Visuales: cansancio visual (asthenopía), que trae como consecuencia la disminución de la agudeza visual, dolores de cabeza, cervicales, irritación de la vista, entre otras causas.
- Lesiones que se producen como consecuencia de repetir el mismo movimiento constantemente: tendosinovitis y el síndrome del túnel carpiano, afectan de manera general a los dedos, las manos, las muñecas y/o los brazos.

**Riesgos de desastres naturales:** Sucesos naturales que ocasionan daños en la estructura. Terremotos, tsunamis, avalanchas, erupciones volcánicas, inundaciones, entre otros.

**Aplicaciones informáticas:**

- WordPress (para el Portal web).
- Software portable.

**Indicador (es):** Ver Tabla 2. Indicadores generales del observatorio (Fase 3/Etapa 1/Paso 1 del Informe del Departamento Observatorio Tecnológico de abril de 2019).

**Criterios de medida No. 10:** Ver Tabla 3. Criterio de medida del OT-UM.

**Descripción del proceso (con el mayor grado de detalle):**

La gestión del conocimiento es el 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 eficacia y eficiencia; como resultado de la gestión de los activos intangibles en función de las personas, los procesos de la GC y la tecnología (Medina Nogueira, 2016).

**Ver Paso 4:** Caracterizar y clasificar el observatorio como sistema (Fase 1/Etapa 1/Paso 4 del Informe del Departamento Observatorio Tecnológico de abril de 2019).

Diagrama de flujo (As-Is) del subproceso de Gestión del conocimiento:

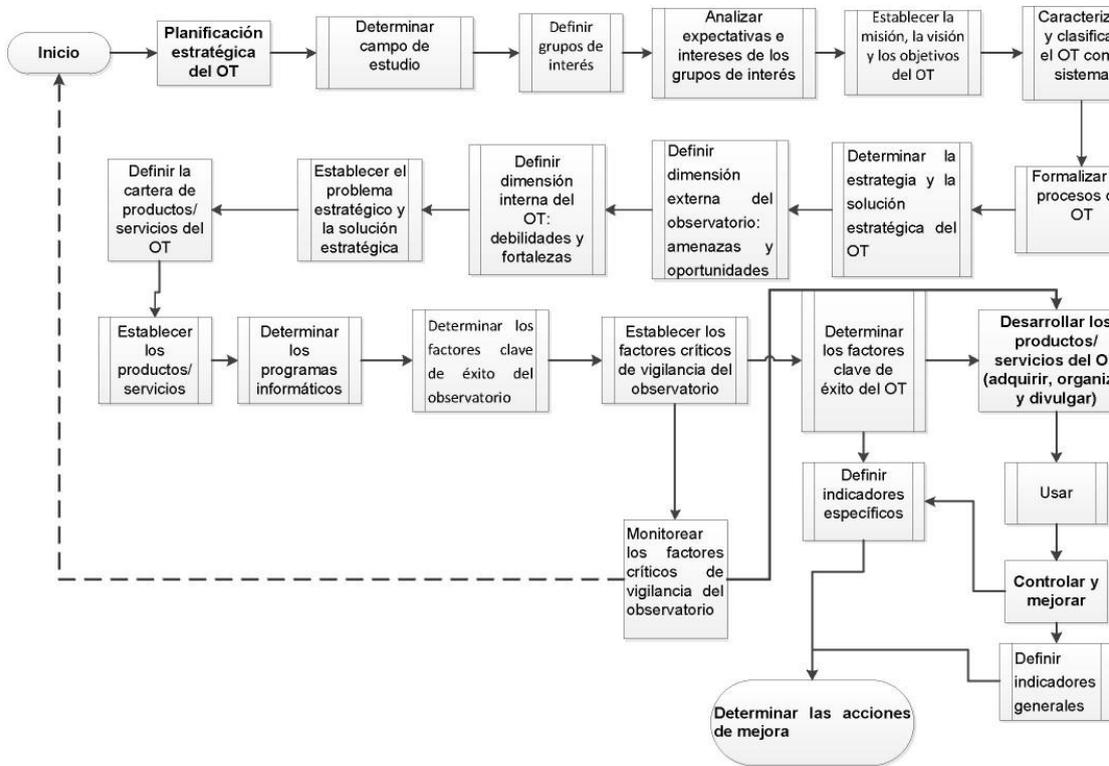
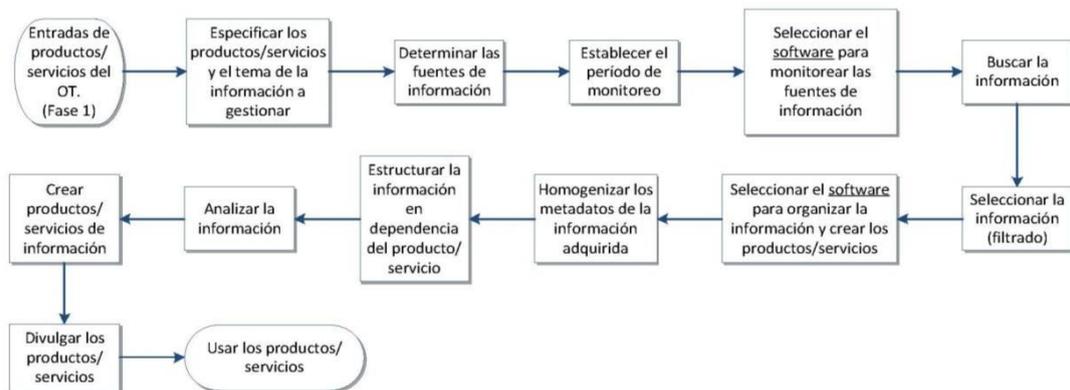


Diagrama de flujo As-Is de la Etapa 2: "Desarrollar los productos/servicios del OT"



	Nombre y apellidos	Cargo	Firma	Fecha
Elaborada por:	Dr.C. Daylin Medina Nogueira	Jefa del Departamento Observatorio Tecnológico.		04/19
Revisada por:	Dr.C. Alberto Medina León	Especialista en gestión por procesos.		04/19
Aprobada por:	Dr.C. Haydee Acosta Morales	Directora de Información Científico Técnica		04/19

Modificada por:	-	-	-	-
-----------------	---	---	---	---

Anexo 3.2. Catálogo de softwares libres que pueden ser empleados.

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

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

		<p>NetDraw  <a href="http://www.analytictech.com/Netdraw/netdraw.htm">http://www.analytictech.com/Netdraw/netdraw.htm</a>  (escriptorio)</p> <p>Bibexcel      <a href="http://www.8.umu.se/inforsk/Bibexcel/">http://www.8.umu.se/inforsk/Bibexcel/</a>  (escriptorio)</p> <p>PX-MAP      <a href="http://www.ssb.no/en/software/pxmap/">http://www.ssb.no/en/software/pxmap/</a>  (escriptorio)</p>
--	--	--

Fuente: Medina Nogueira (2016).

Anexo 3.3. Factores clave de éxito del OT.

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

Anexo 3.4. Criterio de medida del OT-UM.

Criterios de Medida	Indicadores	Metas (%)
CM 10: Se gestiona el funcionamiento de los observatorios de la UM.	Monitoreo de las necesidades de los clientes interno (personal de trabajo) y externo (público objetivo) de los observatorios.	100
	Gestión de la innovación tecnológica, fundamentalmente en base a la intensidad innovadora, la capacidad tecnológica y el nivel de excelencia del observatorio.	85
	Aseguramiento de los requerimientos tecnológicos de los observatorios (medios físicos y programas informáticos).	85
	Establecimiento de las cuestiones externas al observatorio cuya evolución es crucial para su competitividad (Factores Críticos de Vigilancia) en base a su estrategia de operaciones.	100
	Gestión de los productos y servicios creados por cada observatorio en función de satisfacer las necesidades de su público objetivo.	95
	Evaluación de la capacidad del usuario de apropiarse de la información gestionada en cada producto y servicio brindado.	95

Fuente: Medina Nogueira, 2016.

Anexo 3.5. Indicadores generales del observatorio.

Cadena de valor del conocimiento	Objetivos	FCE del observatorio de la CGC	VARIABLES de los FCE	Definición de variables	Indicador general y escala
Personas	Determinar frecuencia de acciones de superación del personal	Superación constante del personal del observatorio.	TAcc: Total de acciones científicas en 1 año. AccP: Total de acciones	P1, P2, P3, P4: cantidad de publicaciones seriadas en revistas del grupo 1, 2, 3 y 4	Alternativa 1: $TAcc = (4*P1) + (3*P2) + (2*P3) + (P4) + (4*L1) + (2*L2) + (2*E1) + (E2) + (0.5*E3) + (2*C1) + (C2)$

Planificar (entrada de los procesos clave del observatorio)	del observatorio.		potencial en 1 año.  IPc: Índice de producción científica del personal.	respectivamente. L1: cantidad de libros internacionales, L2: nacionales. E1: cantidad de eventos internacionales, L2: nacionales, E3: provinciales o de centro. C1: cantidad de cursos de postgrado impartido, C2: recibido <sup>18</sup> . P, L, E y C toman valor: 1 si: autor principal. 0.75 si: coautor. 0.5 si: 3er autor en adelante.	$AccP = (4*1) + (3*2) + (2*2) + (3) + (4*1) + (2*0.5) + (2*1) + (1) + (0.5*2) + (2*1) + (2) = 30$ Alternativa 2: $TAcc = P1 + P2 + P3 + P4 + L1 + L2 + E1 + E2 + E3 + C1 + C2$ $AccP = (1) + (2) + (2) + (3) + (1) + (0.5) + (1) + (1) + (2) + (1) + (2) = 16.5$  $IPc = \frac{TAcc}{AccP} \{-\}$ $IPp > 1$ : muy bueno $0.9 \leq IPp < 1$ : bueno $0.5 \leq IPp < 0.9$ : regular $IPp < 0.5$ malo
	Monitorear las necesidades y expectativas y expectativas de los grupos de interés.	Necesidades y expectativas de los grupos de interés <sup>19</sup> .	-	-	-
	Evaluar la innovación tecnológica en base a la intensidad innovadora, la capacidad tecnológica y el nivel de excelencia del observatorio.	Innovación tecnológica (Hernández Olivera, 2010).	IIn: Intensidad Innovadora. Nivel de ejecución de las actividades de innovación que existe en una organización.  CTi: Capacidad Tecnológica	Pi: Puntuación otorgada a la variable i; Pi = 1 a 5 (1 = mal, 5 = muy bien). Wi: Peso específico de la variable i según su grado de importancia; $1 > Wi > 0$ .  CTRi: Capacidad Tecnológica	$IIn = \frac{\sum (Pi * Wi) * 100}{5 \sum Wi} \{\%\}$ $IIn \geq 90\%$ : buena $80\% \leq IIn < 90\%$ : regular $IIn < 80\%$ mala  $CTi = \frac{\sum CTRi}{\sum CTP} \{-\}$ $40 \leq CTi \leq 50$ : alta $30 \leq CTi \leq 39$ : mediana

<sup>18</sup> Si el curso de postgrado (recibido o impartido) es internacional, se duplica la variable.

<sup>19</sup> El comportamiento de este factor crítico se manifiesta a través de la cadena de valor de la GC en el observatorio.

			ca en el año "i". Las competencias esenciales de la empresa asociadas a los recursos y capacidades tecnológicas.	real en el año "i". CTP: Capacidad Tecnológica Potencial (CTP <sub>máx</sub> = 50).	20 ≤ CTi ≤ 29: baja CTi < 20 muy escasa	
			NE: Nivel de Excelencia. Brecha entre el nivel de excelencia a que aspira una empresa y el que realmente tiene.	Wi: Peso relativo o ponderación de la variable "i". Pi: Puntuación otorgada a la variable "i".	$NE = \frac{\sum (P_i \cdot W_i) \cdot 100}{10 \sum W_i} \{ \%$ Escala recomendada: 1 a 10. 10 = muy bien, 8 = bien, 6 = regular, 2 = mal, 1 = pésimo. (Si se toma otra escala el valor que se coloca en el dividendo de la ecuación es el valor máximo de la escala.)	
	Asegurar requerimientos tecnológicos.	Requerimientos tecnológicos (medios físicos y programas informáticos).	SI: Suficiencia informática.	Encuesta a los usuarios y al personal del observatorio.		
	Establecer las cuestiones externas al observatorio cuya evolución es crucial para su competitividad.	Factores Críticos de Vigilancia (FCV).	-	-	-	
<b>Adquirir</b>	Identificar las necesidades, las fuentes de información y el período de monitoreo	Identificar de las necesidades de información del público objetivo (PO).	SI: Suficiencia de la información (cantidad).	SIN: Satisfecha identificación de las necesidades del IPO. Cts: clientes satisfechos.	$SI = \frac{Cts (Ctd i) \cdot 100}{Ctt} \{ \%$ SI ≥ 90%: buena SI ≥ 80%: regular SI ≤ 70%: mala	SIN = SI* AS SI ≥ 80%: buena SI ≥ 70%: regular

	de la misma.		AS: Adecuada selección (útil para el PO y actualizada) (calidad).	Ctt: clientes totales. Ctdi: cantidad de la información. Cldi: calidad de la información	$AS = \frac{Cts(Cldi) + 100}{Ctt} \{ \%$ <p>AS ≥ 90%: buena AS ≥ 80%: regular AS ≤ 70% mala</p>	SI ≤ 60% mala
		Determinar las FI y validarlas.	VFI: Validez de las FI (calidad).	TdL: total de documentos localizados. FIV: fuentes de información válidas científicamente.	$VFI = \frac{TdL en FIV + 100}{TdL} \{ \%$ <p>VFI ≥ 90%: buena VFI ≥ 80%: regular VFI ≤ 70% mala</p>	
		Determinar períodos de monitoreo de las FI.	EPM: Estado del período de monitoreo.	PM: período de monitoreo. PMR: PM real que se realiza a cada PMI: PM ideal, necesario para que la información esté actualizada.	$EPM = PMI - PMR$ <p>{unidad de tiempo} EMP=0: bueno EMP ≤ 0: malo EMP ≥ 0: significa que se monitoriza con mayor frecuencia la información de lo que es necesario. Tampoco es recomendado, puesto que puede representar un gasto innecesario de recursos.</p>	
	Realizar la búsqueda y validación de la información útil.	Realizar la búsqueda y validación de la información (información útil).	IuA: Información útil adquirida.	TdA: total de documentos adquiridos. TdU: total de documentos útiles (filtrados en la captura	$IuA = \frac{TdA + 100}{TdU} \{ \%$ <p>IuA ≥ 90%: buena IuA ≥ 80%: regular IuA ≤ 70% mala</p>	
Organizar	Estandarizar la información para permitir su gestión.	Estandarizar la información para permitir su gestión.	CDP: Cumplimiento de los documentos a procesar.	TdP: total de documentos procesados.	$CDP = \frac{TdP + 100}{TdU} \{ \%$ <p>CDP ≥ 90%: buena CDP ≥ 80%: regular CDP ≤ 70% mala</p>	
	Brindar productos/servicios (p/s) para satisfacer las necesidades del público objetivo.	Puesta en valor de la información: Repositorios (crear / actualizar).	CPR: Cumplimiento del plan de repositorios al año.	RR: repositorios reales terminados (creados o actualizados) al año. RP: repositorios planificados al año.	$CPR = \frac{RR + 100}{RP} \{ \%$ <p>CPR ≥ 90%: buena CPR ≥ 80%: regular CPR ≤ 70% mala</p>	

		Productos / servicios del observatorio.	CPS: Cumplimiento de los p/s solicitados. CPS (ctd): en base a la cantidad. CPS (cld): en base a la calidad.	Ctd p/s: cantidad de productos y servicios. Ctd p/s R: Ctd p/s realizados al año. Ctd p/s P: Ctd p/s pedidos al año. Ctd p/s B: Ctd p/s valorados de buenos por el PO. Tp/s: total de p/s realizados al año.	$CPS (ctd) = \frac{Ctd\ p/s\ R \cdot 100}{Ctd\ p/s\ P} \{ \%$ $CPS (ctd) \geq 90\% : buena$ $CPS (ctd) \geq 80\% : regular$ $CPS (ctd) \leq 70\% : mala$ $CPS (cld) = \frac{Ctd\ p/s\ B \cdot 100}{Ctd\ p/s\ R} \{ \%$ $CPS (cld) \geq 90\% : buena$ $CPS (cld) \geq 80\% : regular$ $CPS (cld) \leq 70\% : mala$	$CPS = CPS (ctd) + CPS (cld)$ $CPS \geq 80\% : bueno$ $CPS \geq 70\% : regular$ $CPS \leq 60\% : malo$
Divulgar	Divulgar la información gestionada.	Productos/ servicios divulgados al público objetivo.	CD: Cumplimiento de la divulgación. CD (Vd): CD por cada Vd.	Vd: vía de divulgación. FrVd R: frecuencia de divulgaciones realizadas en cada Vd. FrVd P: frecuencia de divulgaciones planificadas en cada Vd.	$CD (Vd) = \frac{FrVd\ R \cdot 100}{FrVd\ P} \{ \%$ $CD (Vd) \geq 90\% : buena$ $CD (Vd) \geq 80\% : regular$ $CD (Vd) \leq 70\% : mala$ $CD = \frac{\sum FrVd\ R \cdot 100}{\sum FrVd\ P} \{ \%$ $CD (Vd) \geq 90\% : buena$ $CD (Vd) \geq 80\% : regular$ $CD (Vd) \leq 70\% : mala$	
Usar	Evaluar la capacidad del usuario de apropiarse de la información gestionada.	Capacidad del usuario de apropiarse de la información gestionada.	RECA: Ratio de Eficiencia de la Capacidad de Absorción <sup>20</sup> .	CAR: capacidad de absorción realizada. CAP: capacidad de absorción potencial.	$CAP = TdP$ $CAR = (ctd\ citas + ctd\ descargas)$ $RECA = \frac{CAR}{CAP + CAR}$ $\{ 0 \leq RECA \leq 1 \}$ $RECA = 0 \text{ se enfocan en desarrollar CAP.}$ $RECA = 1 \text{ se enfocan en desarrollar CAR.}$ $RECA \sim 0,5 \text{ se enfocan en desarrollar CAP y CAR.}$	

Fuente: Medina Nogueira, 2016

<sup>20</sup> Definido por (Zahra & George, 2002; Jansen, 2003) como uno de los elementos de la capacidad de absorción, que mide la capacidad de una organización de apropiarse del conocimiento; para lo que debe tener la capacidad de adquirir y asimilar ese conocimiento. La CAR determina el grado en que la empresa puede aprovechar ese conocimiento adquirido en sus operaciones y negocios; no solo se interioriza, sino que se usa para los fines y objetivos de la empresa, lo que implica transformar y explotar dicho conocimiento.