

VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN EL OBSERVATORIO TECNOLÓGICO DE LA
UNIVERSIDAD DE MATANZAS.

TECHNOLOGICAL SURVEILLANCE AT THE TECHNOLOGICAL
OBSERVATORY OF THE UNIVERSITY OF MATANZAS.

M Sc. Katy Ramírez Hernández¹ (0000-0002-3840-601X), Universidad de Matanzas

katy.hernandez@umcc.cu

Dr. C. Yuly E. Medina Nogueira² (0000-0002-6090-7726)

Ing. Yenei Elena Pérez Milané³, Contraloría Provincial Matanzas

M Sc. Rosmary León Quintana⁴ (0000-0002-6063-8458) Universidad de Matanzas

M Sc. Raciél García Rodríguez (50000-0002-6732-307X)

Resumen

La capacidad de gestionar el conocimiento constituye un componente fundamental en el desarrollo del mundo actual, donde la creación y difusión del mismo se han convertido en un factor de éxito para promover la competitividad entre las organizaciones. Herramientas como el observatorio cumplen un papel primordial, que permite colocar la información que se gestiona al alcance del público lo que es posible mediante la vigilancia del entorno científico y tecnológico, este es un mecanismo que contribuye al mejoramiento de la organización y al sostenimiento de su liderazgo en el mercado. El objetivo general de esta investigación es: implementar un proceso de vigilancia tecnológica en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas. Los resultados alcanzados se pueden cuantificar en el estudio de diferentes metodologías para la implementación de la Vigilancia Tecnológica y la aplicación de una de ellas a partir de los elementos abordados en la entidad objeto de estudio.

Palabras claves: *Gestión del conocimiento; observatorio; repositorio; vigilancia tecnológica.*

Summary

The ability to manage knowledge is a fundamental component in the development of today's world, where its creation and dissemination have become a factor of success to promote competitiveness among organizations. Tools such as the observatory play a fundamental role, allowing the information that is managed to be placed within the reach of the public, which is possible by monitoring the scientific and technological environment, this is a mechanism that contributes to the improvement of the organization and the maintenance of its market leadership. The general objective of this research is: to implement a process of technological surveillance in the Technological Observatory of the University of Matanzas. The results achieved can be quantified in the study of different methodologies for the implementation of Technology Watch and the application of one of them from the elements addressed in the entity under study.

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

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 este contexto la información es valorada cada vez más como un activo clave para conseguir ventajas competitivas, reaccionar a tiempo ante los cambios del entorno, seguir de cerca la rápida evolución de los mercados, mejorar la planificación estratégica y táctica. Sin embargo, existe tanta información disponible que paralelamente han aumentado las dificultades para identificar y actualizar la información verdaderamente relevante (Berges García et al., 2016).

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

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

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

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

El uso de herramientas como la Vigilancia Tecnológica es fundamental para el desarrollo del Observatorio Tecnológico, ya que permite convertir la información que capta del interior y el exterior de la organización; en conocimiento. Esto posibilita que las organizaciones puedan tomar mejores decisiones. Con este propósito al ponerse en práctica la vigilancia tecnológica, se garantizan un adecuado monitoreo de la información, con la finalidad de comprender lo que acontece en el entorno, adaptarse a los nuevos cambios e insertarse en ellos, penetrar en un nuevo mercado, lograr transferencias de tecnologías y ser competitivo (Moyares Norchales et al., 2018).

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

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

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

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

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

En el OT-UM, Medina Nogueira, Daylin (2016), desarrolló un procedimiento para gestionar el conocimiento, pero necesitan un sistema de Vigilancia Tecnológica que les permita poder realizar una adecuada planificación estratégica, para lo que es preciso implementar una herramienta que permita monitorear los factores críticos para cumplir esta planificación en el observatorio tecnológico de la Universidad de Matanzas.

Dada la descripción anterior se persigue como objetivo general de la investigación: implementar un proceso de vigilancia tecnológica en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas.

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. 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). Se analizan 12 procedimientos de vigilancia tecnológica a través de 11 palabras claves que demuestran lo abarcadora de la metodología. Para completar la selección de la metodología más adecuada para el proyecto fue necesario utilizar el software: Ucinet 6, versión

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

6.123 en conjunto con el software: VOSviewer 1.6.8. En la figura 1 se muestra la conexión de los 12 procedimientos con las 11 palabras claves.

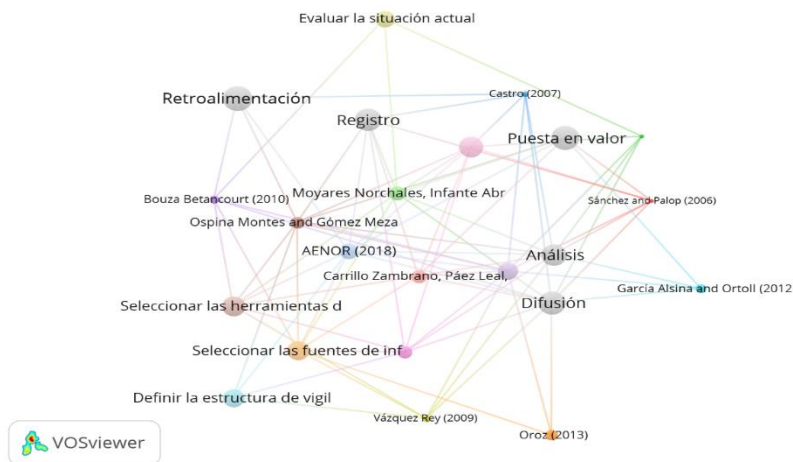


Figura 1: Mapa de conocimiento del estudio bibliométrico con la relación de las 11 palabras clave de los 12 procedimientos de VT con el software: VOSviewer 1.6.8. Fuente: Milané (2019)

Y un acercamiento hacia el clúster número 12, demuestra que el procedimiento hecho por (AENOR, 2018), es el que abarca casi todos los elementos evaluados. (Figura 2).

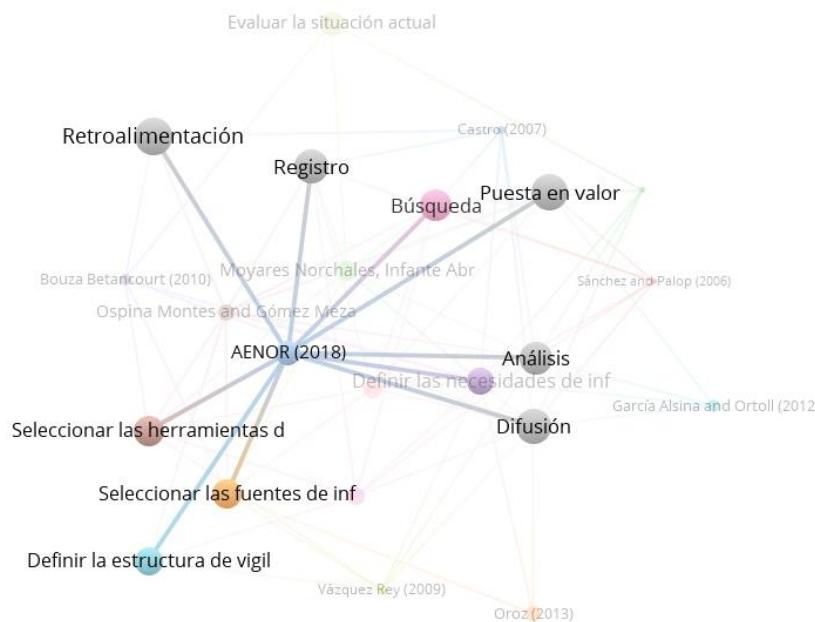


Figura 2: Procedimiento que abarca casi todos los elementos evaluados con el software: VOSviewer 1.6.8. Fuente: Milané (2019)

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

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

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

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

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

Para la preparación del observatorio tecnológico es necesario comenzar con una planificación estratégica donde 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.

Cuenta con un público objetivo, formado por los investigadores vinculados a la formación de posgrado de la UM, quienes tienen un alto nivel científico y se encuentra en constante superación. Para ello se necesita motivación del cliente interno, y apoyo del externo, para desarrollar los proyectos del OT-UM.

Entre las necesidades del público objetivo se aprecian:

- 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.

De ahí que su misión, visión y objetivo estén encaminados a gestionar, efectiva y proactivamente, el conocimiento relacionado con la formación de posgrado en la UM para la toma de decisiones del público objetivo.

Como complemento a este objetivo se llevan a cabo los procesos que se muestran en la figura 3

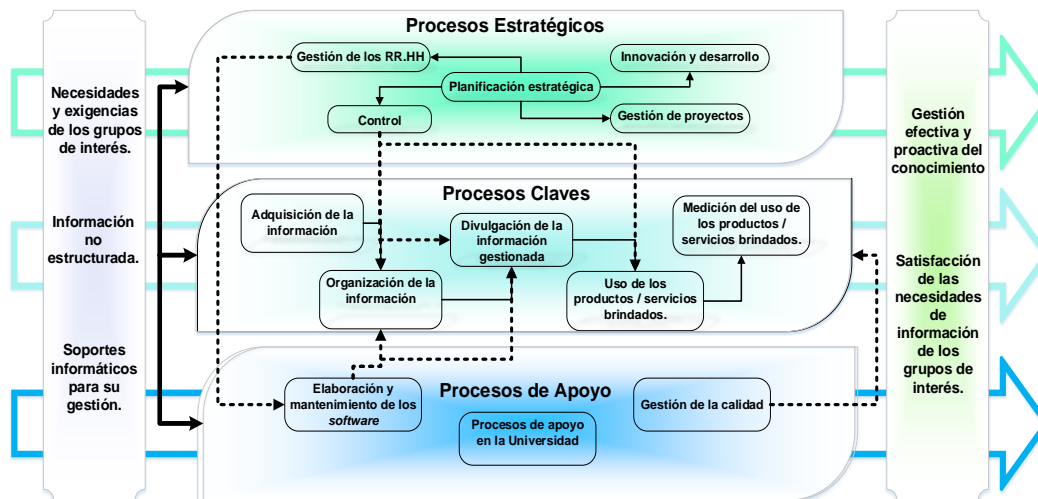


Figura 3. Mapa de procesos del OT-UM. Fuente: (Medina Nogueira, 2016).

Para determinar la estrategia y la solución estratégica del OT, se aplica la matriz DAFO donde 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. La confección de esta matriz se realizó con los trabajadores del OT-UM y una representación de la Cátedra de Gestión por el Conocimiento. El OT-UM se encuentra ubicado en el cuadrante ofensivo, posicionamiento estratégico maxi-maxi, por lo que precisa potenciar sus fortalezas para aprovechar así, las oportunidades y cumplir la misión. Por otra parte, potenciar las principales fortalezas permite, de alguna manera, atenuar el efecto de las amenazas.

Como solución estratégica general se plantea resolver el completamiento de la plantilla lo que permitirá al OT-UM generalizar el trabajo realizado a otras áreas del conocimiento; 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.

A pesar de que el OT-UM se encuentra en el escenario Ofensivo, y la solución estratégica promueve resolver el completamiento de la plantilla, es necesario considerar la poca disponibilidad de recursos, en particular de computadoras. 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).

Después de los elementos antes mencionados resulta imprescindible definir la cartera de productos/servicios del observatorio tecnológico. Estos se clasifican en:

- Productos de bajo nivel de análisis: Alertas y contenidos con partidos (RSS 2, *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 la selección del software se considera:

- 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.).

Para determinar los programas informáticos necesario en el proceso se parte de la selección del software a emplear:

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

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

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

Una vez determinados los pasos anteriores se prosigue a determinar los factores clave de éxito del observatorio tecnológico. Primero es necesario establecer los factores críticos de vigilancia (FCV) del observatorio tecnológico. Su correcta definición es vital para que el OT sea eficiente, pues focaliza los

² 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.

esfuerzos en las temáticas de interés, cuya evolución es crucial para su competitividad, como son: tecnologías emergentes, competidores actuales y potenciales, desarrollo de los mercados y del entorno, entre otros.

Se definen como FCV del OT-UM:

1. Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT.
2. Comportamiento de observatorios científicos de interés.
3. Las necesidades de los grupos de interés.
4. Desarrollo y surgimiento de software que garanticen nuevas prestaciones.

Los factores clave de éxito (FCE) quedan definidos en Milané (2019) 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.

Luego de haber definido los FCV del OT-UM, se hace necesario aplicar el método Coeficiente de Kendall, para justificar la selección del FCV, que más incide en la obtención de la necesidad real de información del OT-UM; siendo este: la Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT.

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

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

Mediante entrevistas realizadas a los especialistas y técnicos asociados al OT-UM y la búsqueda en internet a partir de las palabras claves definidas, se logran identificar las Fuentes de Información más generalizadas para realizar la búsqueda. Estas se enumeran de manera general, por lo que no significa que para la realización de la necesidad de información detectada en específico tenga que consultar obligatoriamente todas las fuentes definidas. Algunas de las más utilizadas en Cuba relacionadas con las publicaciones científicas son: InfoMed; REDUNIV; Registro Nacional de Publicaciones Seriadas

del Instituto Cubano del Libro y Red Cubana de la Ciencia (RedCien). A partir de esto se obtienen un listado de las fuentes recopiladas para los productos/servicios que ofrece el OT-UM que se puede consultar en Medina Nogueira (2018).

Para planificar la realización de VT/IC se debe establecer el período de monitoreo. La frecuencia con que es necesario vigilar las fuentes de información está dada por el balance entre el régimen de actualización de las fuentes y la solicitud de información actualizada en cada producto/servicio. En el caso de las Novedades científico-tecnológicas y los Repositorios, el período de monitoreo varía desde una semana para las novedades y entre seis meses y un año para los repositorios dependiendo de su tipo. Para las Revistas científicas, eventos y congresos el monitoreo depende de régimen de actualización de las fuentes y la solicitud de información actualizada de cada uno. Los software para monitorear las fuentes de información son: Lectores RSS (RSS Owl) y Agentes de búsqueda (*Copernic Agent*).

La etapa posterior consiste en buscar y organizar la información necesaria. A partir de las estrategias de búsqueda que defina el investigador se procede a verificar las fuentes de información de los productos y servicio que ofrece el OT-UM. El tratamiento de la información varía sustancialmente en función de la calidad de las fuentes de información. En dicho caso, en cada una de las estrategias de búsqueda definidas se aprecia que corresponden a bases de datos donde se encuentra la información normalizada.

La puesta en valor de la información se lleva a cabo a través de la elaboración de un informe donde se resume la información recopilada y analizada con anterioridad. Ejemplo del análisis de la información lo constituye la relación establecida del FCV y las diferentes fuentes de información para el desarrollo del proceso de vigilancia en el observatorio: monitorear las necesidades de información definidas. En este sentido se consulta los sitios y se obtiene como resultado la fiabilidad de los mismos.

Como parte de Distribuir y almacenar los productos de la VT se establece que 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.

Por último, el control y mejora de los resultados de la VT/IC. Esta etapa no se realiza en la presente investigación ya que el 59 % de las fuentes de información definidas se actualizan anualmente o en un período mayor por lo que se recomienda realizar de forma anual a partir del próximo año. Ver gráfico 1

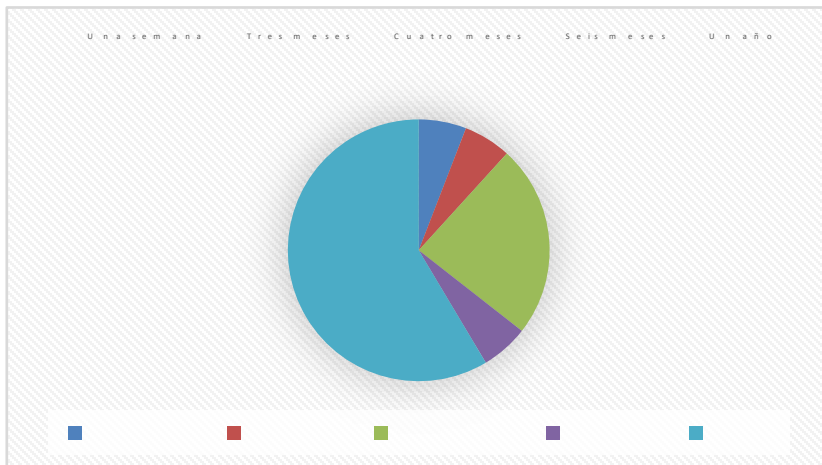


Gráfico 1: Período de monitoreo de las fuentes de información. Fuente: elaboración propia.

A modo de conclusión se puede mencionar que la aplicación del procedimiento en el OT-UM permitió definir que la Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT es el FCV, que más incide en la obtención de la necesidad real de información. Las necesidades y fuentes de información identificadas permiten garantizar el soporte informático necesario para los productos y servicios del observatorio a partir del FCV (Información pertinente y actual necesaria para los productos y servicios del OT), lo que aporta resultados que contribuyen a un mayor conocimiento del público objetivo.

Referencias bibliográficas

Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, (2011).

UNE 166006: 2018, (2018).

- 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.
- Díaz Oлива, A. (2018). *Implementación de una metodología para la Vigilancia Tecnológica en la Empresa de Perforación y Extracción del Centro (EPEP-Centro)* Universidad de Matanzas]. Matanzas.
- Medina Nogueira, D. (2016). *Instrumento metodológico para gestionar el conocimiento mediante el observatorio científico* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas]. Matanzas.
- Medina Nogueira, D. (2018). *Gestión del conocimiento mediante el observatorio científico* (1 ed.). Editorial Jurídica del Ecuador.
- Milané, Y. E. P. (2019). *Implementación del proceso de Vigilancia Tecnológica para gestionar el conocimiento en el Observatorio Tecnológico de la Universidad de Matanzas*. Universidad de Matanzas].
- Moreno Espino, M., Delgado Dapena, M., Rosete Suárez, A., Hadfeg Fernández, Y., & Carrasco, A. (2014). Un Observatorio Tecnológico proactivo a partir del Modelado Social. *Ciencias de la Información*, 45(1), 31-42. <http://www.redalyc>
- 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.
- Pallares Delgado, C. O. (2012). *La vigilancia tecnológica: Una aplicación al caso de las tecnologías de almacenamiento energético* 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*.

Ramírez Pérez, N., & Martín Marrero, A. (2011). Herramientas para la gestión del conocimiento.

Gestiopolis. <https://www.gestiopolis.com/herramientas-gestion-conocimiento/>

Rosales Soto, A. (2018). *Observatorios Tecnológicos, como generadores de conocimiento*

https://www.researchgate.net/enrichId=rgreqdd586a3ced9fb6be2350a14747a0c8dcXXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzM yOTI4MDkzNjtBUzo2OTgzODIyNDI4MDc4MDhAMTU0MzUxODcxMDY5Mg%3D%3D&el=1_x_1&_esc=publicationCoverPdf

Schroeder, R. G., Goldstein, S. M., & Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos* (Vol. 5). McGraw-Hill.