

La vigilancia estratégica en las entidades de ciencia, tecnología e innovación

Surveillance and strategic intelligence in science, technology and innovation entities

Marlene Martínez Navarro
Pedro Lázaro Romero Suárez

RESUMEN

La Vigilancia e Inteligencia Estratégica consisten en un modo de gestión para conseguir, de forma temprana, la información necesaria que permita a las instituciones tomar las mejores decisiones mediante un análisis objetivo y crítico de la situación en la cual se encuentran los procesos de innovación, desarrollo e investigación en cuanto a su eficiencia y su calidad. Se presenta el resultado del análisis documental de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, los criterios de evaluación e indicadores que permiten el diseño y aplicación de la «Metodología de Autoevaluación de la Innovación, desarrollo e Investigación en las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba, para ello se utilizaron los métodos planteados por la Vigilancia y la Inteligencia estratégica recogidos en la norma UNE 166006 del 2018, en el cual se obtuvo una recopilación de información de los principales Manuales de ciencia, tecnología e innovación para crear la Guía de Auto Evaluación aplicada en la Metodología.

Palabras clave: : inteligencia estratégica; vigilancia estratégica; prospectiva de la información

ABSTRACT

Surveillance and Strategic Intelligence consist of a management mode to obtain, early, the necessary information that allows institutions to make the best decisions through an objective and critical analysis of the situation in which the innovation and development processes are found. and research as to its efficiency and quality. The result of the documentary analysis of the Science, Technology and Innovation policies, the evaluation criteria and indicators that allow the design and application of the «Self-Assessment Methodology for Innovation, Development and Research in Science, Technology and Innovation of the Ministry of Higher Education of the Republic of Cuba, for this, the methods proposed by the Surveillance and Strategic Intelligence collected in the UNE 166006 standard of 2018 were used, in which a compilation of information from the main Science Manuals was obtained, technology and innovation to create the Self-Assessment Guide applied in the Methodology.

Keywords: strategic intelligence, strategic surveillance, prospective of the information

Introducción

La Vigilancia e Inteligencia Estratégica consisten en un modo de gestión que permite obtener, de forma temprana, la información necesaria para tomar las mejores decisiones. Su aplicación, como proceso para autoevaluar las actividades de ciencia en centros de investigación, establece la base conceptual de la investigación y promueve una reflexión colectiva, participativa y sistemática que facilita diagnosticar, por parte de los actores de la institución, las valoraciones sobre su desempeño y su entorno actual y futuro.

El proceso de vigilancia e inteligencia se considera como una suma de los dos, sin marcar sus diferencias, con un enfoque reforzado basado en procesos (el proceso, su gestión y su impacto en la gestión de la innovación) tanto de carácter operativo como estratégico (Norma UNE166006:2018).

En este contexto, coincidiendo con Zabala, las políticas de innovación, desarrollo e investigación (I+D+i) deben orientar su acción desde «la autonomía, considerando los lineamientos y políticas establecidas en los sistemas nacionales de ciencia,

tecnología e innovación de sus países» (Zabala, 2017).

Existen diversas definiciones y criterios de evaluación de indicadores de las actividades de I+D+i; para la Asociación Española para la Calidad (AEC) un indicador es «un dato o un conjunto de datos que nos ayudan a medir objetivamente la evolución del sistema de gestión» (AEC, 2017). La norma española UNE 66175 lo define como «datos o conjuntos de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o una actividad» (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2003).

Otra definición sobre los indicadores es que estos son «representaciones cuantitativas de los procesos o parámetros que delimitan el estado, así como las dinámicas de los sistemas relacionados a estas áreas, permitiendo obtener la información necesaria para gestionar las organizaciones, conocer las capacidades del país, formular, aplicar y evaluar las políticas de este campo» (Barrere, 2009; citado por (Aguilar, 2017).

Vigilancia e Inteligencia estratégica para la autoevaluación de las ECTI

Las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ECTI) son centros para los cuales la innovación es una mejora en el proceso de convertir ideas en productos o servicios nuevos o mejorados, que aporten un rendimiento al mercado y unos beneficios a la empresa objeto del proceso innovador. Para estas entidades, realizar un análisis objetivo y crítico de la situación en la cual se encuentran los procesos de I+D+i en cuanto a su eficiencia y su calidad, permite identificar fortalezas, debilidades y formular una propuesta de lineamientos para su mejoramiento y desarrollo.

En el desarrollo y aplicación de la Vigilancia e Inteligencia estratégica para la autoevaluación de las ECTI en materia del trabajo de la I+D+i se consideran cuatro aspectos fundamentales:

- El Enfoque de Gestión, su objetivo es identificar el estado actual del desempeño de la gestión de una institución, su reconocimiento social, facilitar la actualización y reestructuración de su misión, así como aportar datos al Estado, Organismos y Organizaciones nacionales e internacionales sobre el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación concatenado al desarrollo, para la toma de decisiones dando como resultado un plan de mejora.
- El grado de implantación o aplicación de las prácticas, relacionadas con el sistema de I+D+i y considerando la forma ordenada y planificada de su realización.
- Los resultados obtenidos en las prácticas del sistema, se analizan las evoluciones de los procesos y se comparan con otras entidades a partir de los aspectos relevantes relacionados con la I+D+i.
- La evaluación y revisión de las acciones de control, se miden periódicamente los criterios e indicadores establecidos con el objetivo de plantear e implantar las mejoras más apropiadas y las buenas prácticas dentro del sistema.

Según Escobar, las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen que mejorar continuamente su desempeño para ajustarse a los propósitos planificados (Escobar et.al., 2016) mientras que en correspondencia con esta idea, Fernández (2009) plantea los dos objetivos fundamentales que se persiguen en este sistema de vigilancia e inteligencia estratégica son:

- Vigilar el entorno, lo cual significa:
 1. Buscar información pertinente;
 2. Recoger /capturar la información útil para el proceso de autoevaluación de las ETI;
 3. Analizar y validar la información recogida para realzar trabajos de vigilancia, prospectiva y monitoreo.
- Explotar la información para la autoevaluación, lo que significa:
 1. Utilizar la información para la conformación de la Guía de Autoevaluación;
 2. Tomar decisiones estratégicas para su realización;
 3. Adaptar la actividad a los cambios detectados;
 4. Distribuir la información obtenida.

Estos criterios permiten establecer las principales dimensiones a evaluar, considerando la misión y objetivos de la institución, los procesos de gestión económica, de gestión organizacional, las actividades científico-tecnológicas, y los resultados obtenidos.

En Cuba, el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) obtiene su información estadística sobre innovación asumiendo como referentes los indicadores del Manual de Oslo (OCDE, 2001) y el Manual de Bogotá (RICYT, 2006) y sobre la investigación científica en las universidades se utiliza los indicadores del ranking de instituciones de SCImago (Jorge, 2013).

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo para identificar los fundamentos teóricos y metodológicos relacionados con los indicadores para la autoevaluación de la ciencia, considerando solo aquellos que cumplen con los requerimientos siguientes:

- Ser medibles y verificables
- Tener los requisitos aplicables
- Ser objeto de seguimiento
- Se pueda actualizar según corresponda

La metodología empleada incluyó una revisión bibliográfica en varias fuentes de información, como bases de datos y revistas científicas, técnicas y económicas, para identificar los aspectos necesarios que faciliten el proceso evaluativo a partir de distintos modelos y herramientas de apoyo a la Gestión de la I+D+i empleados en entidades nacionales e internacionales. Un estudio de las principales actividades de las entidades que son consideradas innovadoras que sirven para agrupar diferentes comportamientos o patrones de actuación que utilizan modelos y herramientas de apoyo a su Gestión; y un análisis de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación y de los criterios de evaluación e

indicadores que permitan establecer una Guía de autoevaluación para estas entidades.

Los manuales consultados fueron: Manual de Bogotá, 2001; Manual de Oslo, 2006; Manual de Santiago, 2009; Manual de Lisboa, 2009; COLCIENCIAS, 2012; Manual Antigua, 2015; Manual de Frascati de la OCDE, 2015; Instituto Nacional de Estadística y Censos; Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2016; COLCIENCIAS, 2016; Manual de Lima, 2016; Cano, Vásquez, & Palacios, 2017; RICYT/OEI. (Marzo de 2017); UNICIENCIA, 2018; SEAES, 2018; Romero Suárez, Martínez Navarro, & Elías Hardy, 2018), EL ESTADO DE LA CIENCIA. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos. RICYT-OEI. (2019).

Resultados y Discusión

La Vigilancia e Inteligencia Estratégica que se realiza en esta investigación centra su trabajo en las necesidades definidas siguientes:

1. La información que se requiere para desarrollar el proceso de autoevaluación de I+D+i en la ECTI del MES.
2. Los campos o temas a vigilar se encuentran relacionados con las políticas, criterios e indicadores de cómo evaluar la eficacia y eficiencia del trabajo de las ECTI.
3. La identificación de las fuentes principales de captación de la información.

Para ello se realiza el proceso de la vigilancia e inteligencia a partir del siguiente flujo básico de información que aparece en la figura 1.

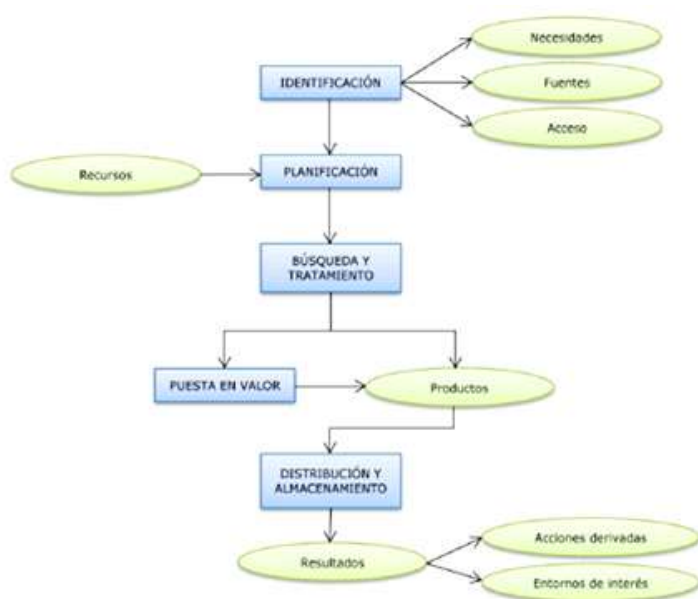


Figura 1. Proceso de realización de la vigilancia e inteligencia.

Fuente: Norma UNE166006:2018

Se identifican las necesidades de la información considerando la evolución legislativa y normativa sobre la política de Ciencia, Tecnología e Innovación, en los entornos internacionales y Nacionales, así como las áreas de vigilancia e inteligencia identificadas a partir de los criterios de selección de las temáticas abordadas relacionadas con las Metodologías, Políticas e Indicadores de I+D+i.

- Se identifican las fuentes internas y externas de información y sus accesos en las que se pueden mencionar:

1. Los Lineamientos Económicos y Sociales del Partido Comunista de Cuba;

2. La comparación de resultados de impactos divulgados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y otros que aparecen en Manuales que son documentos rectores de la actividad, que aparece en la Tabla 1 en la que se hace referencias de los documentos.

3. La evaluación de los documentos elaborados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) declarados en su Decreto Ley 323 del 2014 y los Metodológicos para la organización de la Ciencia, Tecnología e innovación (CTI) en las Universidades y las ECTI del MES.

Se realiza la búsqueda y recopilación de los datos en correspondencia con la información requerida en términos de fiabilidad de las fuentes, validez, pertinencia, relevancia y utilidad.

- Se ejecuta el tratamiento de la información no estructurada, para lo cual se establece en un nivel medio de análisis lo relacionado con el estado del arte de la temática en cuestión, en ella se recopila la información de los documentos que aparece en la Tabla 2.

- La puesta en valor de la información en la investigación consiste en la integración de datos de diversas procedencias con el objetivo de establecer las sinergias en la combinación de la información procedente de diferentes medios, en este proceso se pudo determinar el contenido de la Guía de Autoevaluación y se recomienda incrementarlo con los indicadores siguientes:

1. Cumplimiento de los Sistemas de Calidad implementados en las Universidades y ECTIs del MES;

2. Calidad de los Recursos Humanos que se dedican a la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI);

3. Cumplimiento de los presupuestos destinados por las instituciones a los proyectos de investigación y las Inversión necesarias para la CTI;

4. Calidad y forma de realización de la transferencia tecnológica en Universidades y ECTI;

5. La eficacia de la gestión de la información y el conocimiento como parte de un sistema de Inteligencia Colaborativa en Red gestionado por los Observatorios Universitarios y de las ECTI.

Tabla 1. Manuales de Indicadores de Ciencia y Tecnología**Fuente:** elaboración propia

No	Nombre del Manual	Institución	Año	País
1	MANUAL DE BOGOTÁ. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. (Jaramillo, Hernán.2001)	RICYT (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericano-interamericano) / OEA (Organización de Estados Americanos)/ CYTED (Programa de Ciencia y Tecnología de la Educación. Colombia) COLCIENCIAS (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia)/ CONACYT (Consejo de Ciencia Tecnología e Innovación. México)	2001	MColombia
3	MANUAL DE OSLO. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. (Oficina de estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).MANUAL DE OSLO. 2006)	Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)	2006	Comunidad Europea
4	MANUAL DE SANTIAGO. Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología (Sebastián, Jesús.2009)	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana / Interamericana (RICYT)	2007	Chile
5	MANUAL DE LISBOA. Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la Sociedad de la Información. (Albornoz Mario.2009)	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana / Interamericana (RICYT)	2009	Portugal
76	MANUAL DE ANTIGUA Indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología. (Polino Carmelo.2015).	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana / Interamericana (RICYT). Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS), de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).	2015	Brasil
87	EL ESTADO DE LA CIENCIA Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/ Interamericanos. (RICYT.2019).	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana /Interamericana (RICYT)	22019	Argentina
8	Manual de Frascati. (OECD/FECYT. (Octubre de 2015))	Organización para la Cooperación y el Desarrollo- OCDE- (OCDE, 2015)	2015	Italia

Tabla 2. Indicadores de Ciencia Tecnología e Innovación en Cuba

Fuente: elaboración propia

No	Organismo	Fuente	Indicadores
1	CITMA	Anexo 1. Decreto Ley 323	1. Estructura y composición de los recursos humanos. 2. Existencia y funcionamiento del Consejo Científico según la regulación establecida. 3. Participación en programas y proyectos Principales 4. Resultados introducidos en los últimos tres años. 5. Impacto de los resultados alcanzados en los últimos tres años, en las dimensiones económicas, sociales, ambientales y científico-tecnológicas. 6. Publicaciones en revistas científicas y tecnológicas con factor de impacto por investigador / año. 7. Patentes, modelos industriales, marcas y derechos de autor obtenidos por las entidades en los últimos tres (3) años. - Premios y reconocimientos de carácter nacional e internacional obtenidos por las instituciones en los últimos tres (3) años.
2	MES	Documentos metodológicos para la organización de la CTI en las Universidades y ECTI del MES	Para estimar la eficiencia de la actividad de investigación desarrollo e innovación y formación doctoral: 1. Relevancia 2. Pertinencia 3. Ciencia 4. Tecnología mpacto
3	Junta de Acreditación Nacional (JAN). MES	Sistema Universitario de Programas de Acreditación(SUPRA)	1. Publicaciones 2. Cantidad de Doctores 3. Cantidad de Master 4. Cantidad de premios obtenidos en actividades científicas 5. Cantidad de Proyectos de Investigación 6. Proyecciones de la formación doctoral y posdoctoral 7. Intercambio de Información Científica 8. Investigación Científica 9. Proyección comunitaria 10. Utilización de la TIC

Esto permite estudiar la relación de las políticas científicas, la valoración de los indicadores utilizados, caracterizar las metodologías para la evaluación de I+D+i en las Universidades, evaluar la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Cuba para las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

- La distribución y almacenamiento de la información que se presenta en forma de informes que se distribuye a las partes interesadas de la universidad y las ECTIs, las que se almacena convenientemente en repositorios como un producto recuperable y accesible para su utilización y actualización.
- La utilización de los resultados de la vigilancia e inteligencia obtenidos derivan unas acciones representadas por una Guía de Autoevaluación de la I+D+i en la ECTI para explotar las ventajas del proceso con el objetivo de disminuir las amenazas y minimizar las debilidades identificadas.
- El seguimiento del trabajo de vigilancia se realiza de forma permanente, de manera que permita mantener actualizada la información adecuada sobre las políticas e indicadores a medir

en la autoevaluación.

Conclusiones

La vigilancia e inteligencia estratégica como proceso de Gestión de la Información y el Conocimiento en la autoevaluación del trabajo de I+D+i en la ECTI del MES resulta un trabajo importante para la confección de la Guía de Autoevaluación, la cual permite desarrollar de forma metodológica la evaluación integral del trabajo de Ciencia, Tecnología e Innovación en estas Entidades.

Referencias

- AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación. (2003). Sistema de Gestión de la Calidad. Guía para la implantación de sistema de indicadores. Norma española, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (2018). UNE 166006:2018 Gestión de la

- I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia estratégica. Madrid: AENOR.
- Asociación Española para la Calidad. (2017). Nuevos modelos de organización. (A. E. Calidad, Ed.) Revista de la Asociación Española para la Calidad(II), 76.
- Aguilar, M. (2017). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación en Venezuela y su impacto en el desarrollo de políticas públicas. (U. P. Chacín, Ed.) TELOS, 19(1), 119-146.
- Barrere, R. (2009). Los indicadores de ciencia y tecnología como herramientas para la toma de decisiones y la evaluación. En P. c. cifras. (Ed.), 5ta Jornada de Bibliotecas de Ciencia y Tecnología. Buenos Aires, Argentina: Producción científica y tecnológica en cifras.
- Cano, J. A., Vásquez, J. A., & Palacios, L. M. (30 de 7 de 2017). Una metodología novedosa de autoevaluación para la acreditación de programas universitarios. Espacios, 38(50), 20.
- Jaramillo Hernán. Gustavo Lugones. Mónica Salazar. (2001). MANUAL DE BOGOTÁ. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) / Organización de Estados Americanos (OEA) / PROGRAMA CYTED. COLCIENCIAS/OCYT.
- Jorge, R. A., Carrillo Calvet, H., Correa Alvarez, E., Chinchilla Rodríguez, Z., & Moya Anegón, F. (Julio-Diciembre de 2013). La investigación científica en las universidades cubanas. Universidad de La Habana(276 (número especial)), 163-192.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2018). Resolución No. 210 /2018. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente., Dirección Jurídica. La Habana: Gaceta Oficial de la República de Cuba.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). (2019). Resolución 286/2019. Reglamento para la organización y funcionamiento del Registro Nacional de Entidades de Ciencia Tecnología e Innovación. CITMA. La Habana: Ministerio de Justicia.
- OECD/FECYT. (Octubre de 2015). Manual de Frascati. Guía para la Recopilación y Presentación de Información sobre la Investigación y el Desarrollo Experimental, 7ma, 443. Frascati, Italia: MIC.
- Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).MANUAL DE OSLO. (2006). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Tercera edición. Comunidad Europea.
- Polino Carmelo. (2015). MANUAL DE ANTIGUA: indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología 1a edición. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ISBN 978-987-20443-3-6.
- RICYT/CYTED/OEI/AECID. (06 de 02 de 2009). Manual de Santiago. Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología, 1ra, 130. Santiago de Chile, Chile.
- RICYT/Ministerio de Educación de Portugal/OEI.CAEU/Caacid. (2009). Manual de Lisboa. Pautas para la Interpretación de los Datos Estadísticos Disponibles y la Construcción de Indicadores Referidos a la Transición de Iberoamérica hacia la Sociedad de la Información, 1ra, 145. Lisboa, Portugal.
- RICYT/OEI. (Marzo de 2017). Manual de Valencia. Manual Iberoamericano de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico, 1ra, 92. Valencia, España.
- RICYT-OEI. (2019). El Estado de la Ciencia en imágenes. En RICYT-OEI, El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2019 (Vol. 1, págs. 11-26). Buenos Aires, Argentina: Altuna Impresores S.R.L.
- Romero Suárez, P. L., Martínez Navarro, M., & Elías Hardy, L. L. (2018). Propuesta Metodológica para la aplicación de la Autoevaluación de los procesos de Gestión de la Información de I+D+i en los Observatorios Infotecnológicos. Ponencia, Convención Internacional de Ciencia Tecnología e Innovación 2018, CITMA-AENTA, La Habana.
- UNICIENCIA. (2018). Modelo Institucional de Autoevaluación. Informe de autoevaluación, Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo, Colombia.
- Zabala, M. P., Galvis-Lista, E. A., & Angulo Cuentas, G. L. (9 de 5 de 2017). Análisis de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación(CTI) propuestos por Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas. Espacios, Vol. 38(Nº 60), 5.

Recibido: 10 de septiembre de 2019
Aprobado en su forma definitiva:
10 de enero de 2020

Marlene Martínez Navarro

Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias
Aplicadas de la Universidad de la Habana.
Plaza de la Revolución. Cuba.
Correo-e.: mnavarro@instec.cu

Pedro Lázaro Romero Suárez

Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias
Aplicadas de la Universidad de la Habana.
Plaza de la Revolución. Cuba.
Correo-e.: lromerocu@instec.cu
