

OBSERVATORIO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN DE CUBA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LAS CIENCIAS

SCIENTIFIC, TECHNOLOGICAL AND INNOVATION OBSERVATORY OF CUBA FOR THE SUSTAINABILITY OF SCIENCE

Yudayly Stable Rodríguez

Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT). La Habana, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-4635-7991>

yuly@idict.cu

Roelvis Ortiz Núñez

Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT). La Habana, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-7069-1439>

roelvis.ortiz@idict.cu

Stephany Novo Castro

Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT). La Habana, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0001-5652-790X>

stephany.novo@idict.cu

Leandro Bernal Pérez

Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT). La Habana, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-3360-5933>

bernal@idict.cu

Liudmila Albor Reyes.

Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT). La Habana, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-1010-0182>

liudmila.albor@idict.cu

Recibido: 16 de julio de 2021

Revisado: 22 de agosto de 2021

Aprobado: 18 de septiembre de 2021

Cómo citar: Stable Rodríguez, Y; Ortiz Núñez, R; Novo Castro, S; Bernal Pérez, L; Albor Reyes, L. (2021). Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación de Cuba para la sostenibilidad de las ciencias. *Bibliotecas. Anales de Investigación*; 17(3), 1-14

RESUMEN

Objetivo: se exponen los principales aspectos estructurales y funcionales del Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación de Cuba, como instrumento para el monitoreo de información científica y tecnológica en apoyo a la toma de decisiones. **Diseño/ Metodología/ Enfoque:** se establecen cuatro fases que integran el empleo de métodos de investigación teóricos y empíricos, lo que posibilitó el análisis de referentes teóricos y metodológicos sobre el tema, así como la articulación desde una visión holística. **Resultados/ Discusión:** el análisis retrospectivo sobre observatorios científicos evidencia una producción científica aún incipiente, con predominio de observatorios relacionados con las Ciencias Oceánicas, Astronomía y Astrofísica. El Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación monitorea las tendencias en el desarrollo de los ejes y sectores estratégicos que constituyen prioridad en Cuba. Propone como principales productos y servicios: alertas tecnológicas, boletines científicos e informativos, compendios y estudios. Se apoya en herramientas como los estudios métricos de la información, bases de datos científicas y tecnológicas y plataforma de vigilancia e inteligencia Vigintel. **Conclusiones:** el Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación se establece como instrumento para la gestión de información de apoyo a decisiones estratégicas. Desarrolla actividades encaminadas hacia la recopilación, gestión, organización y visualización de información y conocimiento. Por lo que, se constituye una herramienta esencial para el desarrollo de los campos del conocimiento de prioridad en Cuba y la sociedad, beneficiaria de las actividades que realiza. **Originalidad/ Valor:** se distingue por abordar los observatorios científicos, tecnológicos y de innovación como una herramienta para la toma de decisiones. **PALABRAS CLAVE:** Observatorio científico, tecnológico y de innovación; Ciencia; Tecnología; Innovación; Cuba.

ABSTRACT

Objective: the main structural and functional aspects of the Scientific, Technological and Innovation Observatory of Cuba are exposed, as an instrument for the monitoring of scientific and technological information in support of decision-making. **Design/ Methodology/ Approach:** four phases are established that integrate the use of theoretical and empirical research methods, which made possible the analysis of theoretical and methodological references on the subject, as well as the articulation from a holistic vision. **Results/ Discussion:** the retrospective analysis of scientific observatories shows a still incipient scientific production, with a predominance of observatories related to Ocean Sciences, Astronomy and Astrophysics. The Scientific, Technological and Innovation Observatory monitors the trends in the development of the strategic axes and sectors that constitute a priority in Cuba. Its main products and services are: technology alerts, scientific and informative bulletins, compendia and studies. It relies on tools such as information metric studies, scientific and technological databases, and the Vigintel surveillance and intelligence platform. **Conclusions:** the Scientific, Technological and Innovation Observatory is established as an instrument for the management of information to support strategic

decisions. It develops activities aimed at the collection, management, organization and visualization of information and knowledge. Therefore, it is an essential tool for the development of priority knowledge fields in Cuba and society as the first and last beneficiary of the activities it carries out. **Originality/Value:** it is distinguished by approaching scientific, technological and innovation observatories as a tool for making decisions.

KEYWORDS: Scientific, technological and innovation observatory; Science; Technology; Innovation; Cuba.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento que se genera de la actividad científica se encuentra en constante cambio, debido a los aspectos culturales, tecnológicos, políticos, económicos y productivos, los cuales, si bien incide en la dinámica social de la época en que fueron generados, su propia capacidad de transformación permite observar nuevos fenómenos, formular hipótesis, implementar y evaluar los resultados, para lo cual se utiliza un conjunto de métodos científicos para lograr solucionar un problema.

Lo anterior ha conllevado a que, en los últimos años, surjan nuevas estructuras, fuentes de información científicas, aplicaciones, sitios web, y servicios como la diseminación selectiva de la información, generada por bibliotecas y centros de información, que contribuyen a organizar y difundir el conocimiento en función de sus usuarios y clientes.

En respuesta a la necesidad de monitoreo constante del entorno, una de las estructuras que varias organizaciones han apostado, son los llamados observatorios (Guedes Farias y de Andrade Maia, 2020; Sarmiento Reyes, Delgado Fernández, y Infante Abreu, 2019). Según (Sarmiento Reyes et al., 2019), un observatorio es una organización creada por un colectivo con el fin de seguir la evolución de un fenómeno, normalmente de carácter económico o social, desde una posición ventajosa.

Sin embargo, en la actualidad un observatorio requiere de monitorear el comportamiento de la organización y su entorno, asociado a un sistema de información o de vigilancia, que le garantice estar actualizado en su sector de desempeño, donde el uso de las tecnologías de la información y los ambientes colaborativos, contribuirán a un mejor proceso de búsqueda, recuperación y análisis de la información, necesario para la ciencia de datos y la toma de decisiones.

Sarmiento et al. (2019), analizaron 24 definiciones sobre observatorios, así como algunas de las metodologías que utilizan. El estudio realizado a 61 observatorios de Iberoamérica permitió concluir que estos pasan de una concepción restringida hacia una más amplia e integral (García, Raposo, y O., 2009), no solo centrándose en la observación de forma lineal, sino en lograr sistemas de información que sistemáticamente brinden datos e información específicos, cada vez más diferenciados, actualizados y atractivos. Los componentes característicos de los observatorios son muy heterogéneos y se particularizan en dependencia de los objetivos de la vigilancia de cada contexto (Moyares y MB., 2016).

Es creciente el número de observatorios del tercer sector (organizaciones sin ánimo de lucro y sin relación con el sector estatal o privado), pero sobresalen en las últimas décadas los observatorios de carácter social, los cuales ejercen vigilancia a un número significativo de ejes temáticos que impactan

directamente en la ciudadanía, en el desarrollo local de un territorio, así como en todos los actores que estén en su radio de actuación, como de educación, salud, competitividad empresarial y gestión de gobierno (Sarmiento Reyes et al., 2019). En esta última clasificación se agrupan los observatorios científicos (de la Vega, 2007) los cuales de manera general están orientados a cumplir funciones de los sistemas nacionales de innovación (Barré, 1995), y a monitorear la actividad de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) de un conjunto de ejes temáticos importantes para un país en particular.

El primer observatorio de ciencia y tecnología (CyT) en el mundo, se creó en 1990 y ese modelo de organización se ha desarrollado en varios países (de la Vega, 2007). Algunos de estos observatorios pioneros han sido el Observatoire des Sciences et des Techniques (OST) francés en el año 1990, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) en 1999 y el Observatorio Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI) en 2006.

Coincidiendo con de la Vega (2007), los observatorios de ciencia pueden agruparse en 4 tipos: Los de consorcio o estructura mixta; Los tutelados por los Ministerios de Ciencia y Tecnología o vinculados a las presidencias; Estructura esencialmente académica; Redes o estructuras de cooperación multilateral. Los autores de esta investigación consideran que independientemente de la tipología, la creación de observatorios de CTI debe estar relacionada con el carácter innovador y dinámico de la ciencia.

En el caso de Cuba su primer observatorio data del 2003 Observatorio Cubano de Ciencia y Tecnología (OCCyT), se encontraba disponible en el sitio: <http://www.occyt.cu/>, cuyo proyecto culminó en el 2008. Luego se gestó en el 2014 otra propuesta la cual pretendía realizar un Observatorio Tecnológico para la Vigilancia, proyecto que concluyó en el 2019 y sirvió de base a la propuesta actual.

También existen otras evidencias de observatorios o centros de vigilancia tecnológica en Cuba, desarrollados por organismos, universidades y gobiernos locales, algunos de los más recientes son: el observatorio Demográfico de Cuba, el Observatorio de Gobierno Digital (OGD), el Observatorio Social y Laboral y el Observatorio Cubano de Ciencias Económicas. Todos impulsados por las nuevas políticas aprobadas en materia de ciencia y responden a la necesidad creciente de monitorear constantemente el comportamiento del entorno con el propósito de apoyar los procesos de tomas de decisiones. Independientemente de lo anterior, en algunos casos ha sido insuficiente su desarrollo e implementación, independientemente de la tecnología instalada, se requiere de personas con competencias informacionales y digitales, que permitan el desarrollo de productos y servicios propios, el monitoreo de información aplicando la vigilancia e inteligencia para genera alertas temáticas, así como estudios prospectivos de la CTI a partir de la aplicación de técnicas de análisis de información y métricas de investigación científica. Por ello, el objetivo de este trabajo es exponer los principales aspectos estructurales y funcionales del Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación de Cuba (OCTI), como un instrumento para el monitoreo de información científica y tecnológica en apoyo a la toma de decisiones.

METODOLOGÍA

Análisis documental: se analizan referentes teóricos acerca del tema para seleccionar los aspectos teóricos - metodológicos para la obtención de los resultados de la investigación. El histórico-lógico para trabajar de forma retrospectiva en la recuperación de la información de los ejes temáticos en función de la misión,

visión, arquitectura informacional y funcionalidades del observatorio. El análisis sistémico permitió la articulación de todos los componentes, productos y servicios del observatorio desde una visión holística.

El estudio parte del análisis de referentes teóricos y conceptuales relacionados con los observatorios de ciencia y tecnología, en consecuencia, se realizó una búsqueda en el campo título de las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS). Se empleó como ecuación de búsqueda “Scientific AND Observatories”, con el propósito de abarcar toda la producción científica sobre el tema no se limitó a un período específico, y se incluyeron los resultados hasta la fecha en que se realizó el presente estudio. Como resultado se recuperaron en Scopus un total de 74 registros y 72 en WoS, para normalizar los metadatos y realizar el análisis de contenido correspondiente, los registros fueron exportados al gestor de referencias bibliográficas Endnote, donde al unificar ambos resultados, eliminar los correspondientes duplicados, y normalizar los campos, autor, institución y país, se obtuvo como resultado 92 registros.

Lo anterior, de conjunto con la revisión de los sitios web de observatorios de corte científico de Canadá, Colombia, España, Francia, permitió establecer las Etapas de trabajo para su desarrollo e implementación a corto plazo, cuyas fases fueron:

- . Fase 1. Definición organizacional del Observatorio Científico Tecnológico y de Innovación (estructura, equipo de trabajo, misión, visión, objetivos y líneas de trabajo).
- . Fase 2. Diseño de productos y servicios (incluye metodologías).
- . Fase 3. Selección de herramientas de monitoreo, análisis de información y estudios.
- . Fase 4. Implementación (Presencia en la web, en las redes sociales y otros medios de comunicación).

También se establecieron etapas para el mediano plazo, relacionadas con el sistema de vigilancia e inteligencia y nuevos productos y servicios. A largo plazo se incluyen los elementos relacionados con el nuevo modelo de gestión del OCTI (Gobernanza de Datos, Ciencia de Datos, etc.), y la integración con el Ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del país. Ambas etapas no se expondrán en este trabajo pues se encuentra en mediano plazo.

La observación directa en algunos de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACEs), rectores de los ejes temáticos, arrojó un conjunto de elementos que enriquecieron la necesidad de contar con servicios y productos de valor añadido del observatorio. También se combinan diferentes técnicas de las Ciencias de la Información, que permiten mejorar el análisis y la interpretación de los resultados.

RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

A partir de las fuentes consultadas se demostró que los observatorios científicos y tecnológicos tienen como propósitos fundamentales investigar, evaluar, describir y analizar la información que se encuentra en el espacio de observación pertinente a las respectivas áreas de investigación, e informar los resultados de este proceso a las partes interesadas.

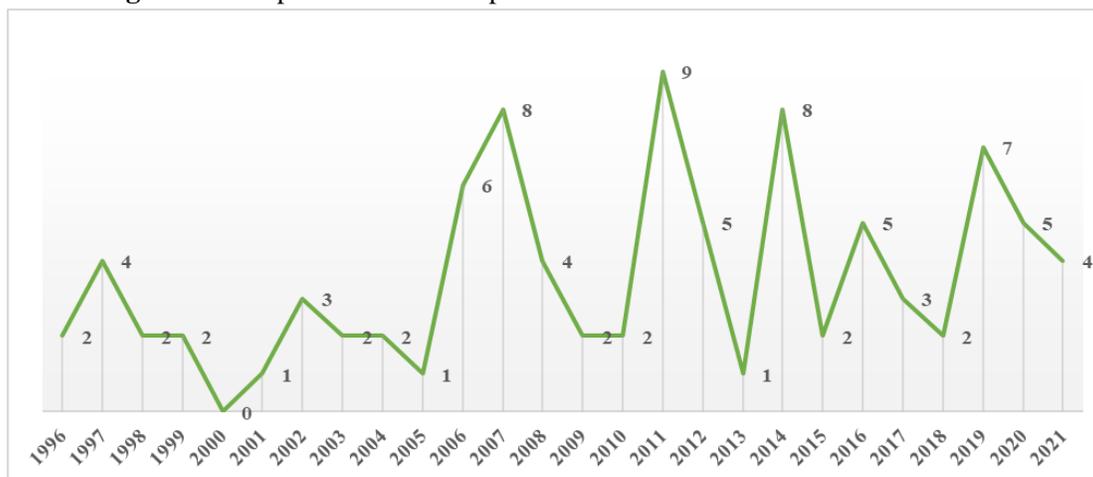
De modo que, los observatorios deben funcionar como un sistema estructurado y de vigilancia continua que permite contar con datos íntegros, fidedignos y confiables para la formulación de decisiones basadas

en mayores grados de certeza, racionalidad y responsabilidad, a través de productos y servicios de información cuantitativa y cualitativa.

Independientemente de que en la web aparecen varios Observatorios Científicos y Tecnológicos, la cantidad de publicaciones científicas asociadas al tema, se puede considerar aun insipiente. Se registra producción científica sobre el tema desde 1996 en Scopus y WoS (Figura 1).

De los 72 registros el 50% corresponden a artículos en revistas científicas y el 44,57% en actas de congresos, de los cuales el 90,22% son en idioma inglés.

Figura 1. Comportamiento de la producción científica desde 1996 hasta 2021.

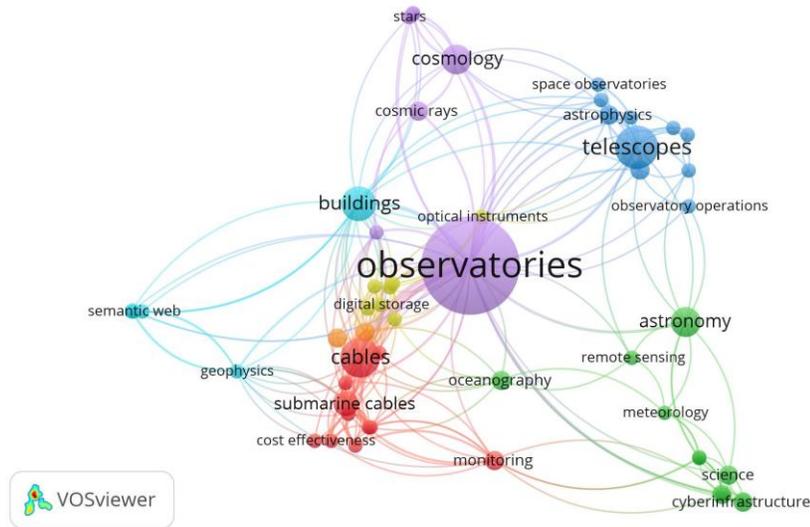


La producción científica anual muestra un comportamiento inestable con una tendencia ligeramente ascendente, se observa un aumento de publicaciones a partir del 2006, manteniéndose un promedio de 4 a 5 artículos por año.

Por otra parte, un total de 432 autores, aparecen como firmantes de estos trabajos, sin embargo, solo el 1,6 % de los autores alcanzan a realizar 3 publicaciones sobre el tema, distribuidos en 31 países, donde los más productivos son Estados Unidos (33,03%), Francia (9,17%), España y Rusia, ambas con 6,42%, y China con 5,50%, adscritas a 277 instituciones, donde el 10% de ellas contribuyen con 2 publicaciones como máximo.

Las palabras clave, sirvieron de base para analizar los temas que han sido mayormente analizados en las publicaciones (Figura 2).

Figura 2. Coocurrencia de palabras claves 1996 hasta 2021.



Fuente: procesa VOSviewer.

De 591 palabras clave, el gráfico muestra aquellas que presentaron dos o más coocurrencia (54 palabras), donde se observa en 7 clústeres las áreas temáticas principales en las que más se han desarrollado investigaciones sobre observatorios científicos en los 92 registros analizados. Los tres clústeres principales son: Clúster Rojo. Ciencias Oceánicas y similares. Clúster Verde. Astronomía y Astrofísica. Clúster azul. Operatividad de Observatorios. Importante destacar que, en los registros encontrados, solo el 3% pertenecen a las ciencias sociales.

En la etapa del corto plazo, además de la definición de la misión, visión, equipo de trabajo, colaboradores y aliados, los autores consideran que en la actualidad, un observatorio no es solo una observación en las organizaciones, sino un sistema de generación de información y conocimiento periódico y actualizado, considerando como centro de su atención el sector empresarial y los servicios, el gobierno, la ciudadanía, las universidades y los centros de investigación, para la identificación de tendencias en determinados ejes temáticos.

En este sentido surge el Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación de Cuba bajo sus siglas OCTI, disponible en el sitio web <http://www.octi.cu> ; en términos generales, la creación del OCTI obedece a la necesidad de algunas mejoras en los sistemas de información o de inteligencia científica y tecnológica que existen en el país, alineado con la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible (Torres Pérez, 2020), sobre la base de los denominados ejes y sectores estratégicos que constituyen la guía principal del esfuerzo de desarrollo del país, sobre esa base, se establecen los ejes temáticos a vigilar (Figura 3) desde el punto de vista de información científica (OCTI, 2020).

Figura 1. Ejes temáticos de vigilancia científico-tecnológica (OCTI).



De este modo, el observatorio ha de ser el marco de reflexión que permita interpretar los indicadores producidos, asimismo, es una entidad que alimenta al Sistema Nacional de CTI y es, a su vez realimentada por las mismas instituciones que forman parte de él. Constituyéndose así en un observatorio para la comunidad científica, para los formuladores de políticas, para el sector productivo y para la sociedad en general, beneficiaria de sus actividades.

Productos y servicios del OCTI

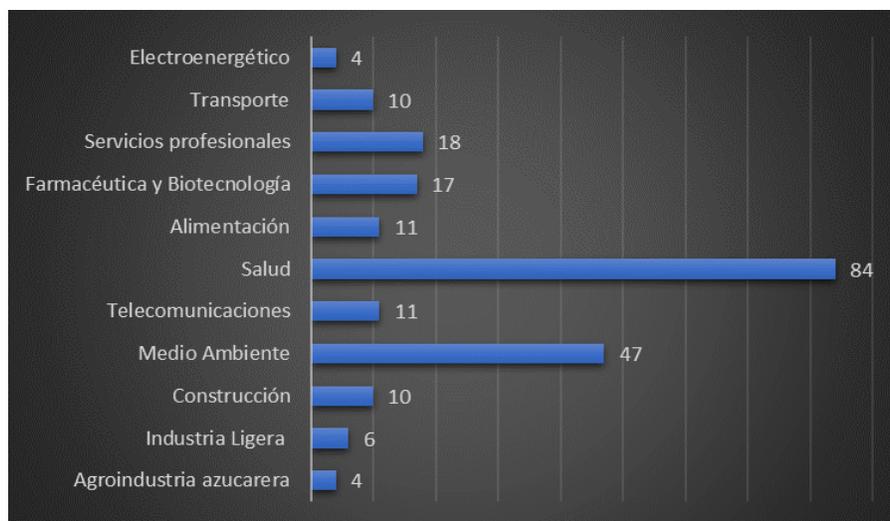
El OCTI desarrolla 4 productos y servicios fundamentales: Alertas, Boletines, Compendios y sobre Estudios.

El servicio de alertas, como resultado del proceso de vigilancia tecnológica, contribuye a captar señales del entorno sobre temas relevantes de CTI, susceptibles de ser procesadas y transformadas en conocimiento útil para la toma de decisiones, de manera que impacten significativamente en los sectores priorizados y la sociedad.

Mediante este servicio se puede ofrecer a los usuarios información sobre eventos actualizados, noticias al día, artículos recientes, ferias y congresos, normativa y legislación, publicaciones destacadas, proyectos innovadores, casos de éxito y buenas prácticas, convocatorias y ayudas, contactos y colaboradores. De modo, el sistema de alertas revisa las fuentes de información más relevantes, y detecta, clasifica y prioriza recursos de información adecuados a los intereses de los sectores estratégicos del país, ofreciendo un resumen de ellos.

Por otra parte, desde enero hasta septiembre de 2021 se han generado un total de 222 alertas, las cuales guardan relación con los ejes temáticos del país (Figura 5).

Figura 5. Alertas generadas según los ejes temáticos.



Boletines: Se ofrecen dos tipologías, el Boletín Científico OCTI y el Boletín Informativo OCTINNOVA. El Boletín Científico OCTI es una publicación seriada con frecuencia bimestral. Básicamente se enfoca en analizar determinados temas de interés para la CTI y expone sus fundamentos científicos, importancia, herramientas y principales aplicaciones. Por lo que se constituye un instrumento que aporta cultura científica y herramientas para la gestión de la CTI.

El Boletín Informativo OCTINNOVA entrega una actualización quincenal sobre noticias, publicaciones, eventos, sucesos o acontecimientos sobre innovación, en correspondencia con los ejes temáticos que constituyen prioridad en Cuba. Su objetivo es brindar la información actualizada en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación en las temáticas de interés de las líneas estratégicas del país. Se divulgan resultados de investigación y proyectos científicos, así como, tendencias tecnológicas, novedades e invenciones tanto a nivel nacional como internacional.

Ambos contribuyen a la divulgación de información que sirve de punto de partida para emprender actividades de investigación y desarrollo, también puesta a disposición de la sociedad promoviendo el libre acceso y la transparencia de todos los actores involucrados.

Desde enero hasta septiembre de 2021, se han realizado un total de 13 Boletines Científicos y 18 Boletines Octinnova (ambos disponibles en el sitio web), sobre este último en la figura 4 se puede observar la nube de palabra generada a partir de las palabras clave más representativas, donde se observa un predominio de publicaciones sobre innovación, tecnología, ciencia, industria, salud, construcción, producción, ambiente, transporte, energía, agricultura, entre otros términos que evidencian la relación de los boletines informativos con los sectores estratégicos de desarrollo del país.

Figura 4. Nube de palabras a partir de las palabras con mayor representatividad en los Boletines OCTInnova.

Las disciplinas métricas de la información han permitido el desarrollo de indicadores que se muestran como una herramienta fundamental en la gestión de las políticas científicas. Tanto la investigación de tipo básica o teórica que se lleva a cabo, fundamentalmente en las universidades y centros públicos de investigación, como la tecnológica y la aplicada que, además, se realiza en empresas y en el sector industrial, son los objetos de estudios de estas disciplinas.

Los resultados obtenidos de estos análisis permiten revelar las principales líneas de investigación emergentes que pueden determinar el futuro de la actividad científica, por tanto, son una práctica necesaria para conocer las tendencias y líneas de investigación más representativas en diferentes dominios científicos. Así lo evidencia su posibilidad de establecer pronósticos y tendencias a partir de determinado número de variables e indicadores científicos para la toma de decisiones.

Esta herramienta permite la identificación de leyes y regularidades que rigen la actividad científica mediante el análisis del tamaño, crecimiento y distribución de las publicaciones científicas, por una parte, y el estudio de la dinámica de los grupos científicos por la otra.

Por lo tanto, se han convertido en una herramienta eficaz para todos los actores que participan en los sistemas científicos y un instrumento esencial en la planeación y evaluación de la investigación para el aumento de la visibilidad y el impacto, entre otros aspectos.

Otra herramienta la constituyen las bases de datos científicas, tecnológicas, repositorios y altmetrics que contienen grandes cúmulos de información en las distintas áreas de las ciencias y facilitan medir el impacto de la ciencia y su importancia para la sociedad.

También se emplean los canales RSS para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos. El formato permite distribuir contenidos sin necesidad de un navegador, utilizando programas llamados agregadores de noticias, diseñados para leer contenidos RSS. Además, se cuenta con la herramienta de vigilancia tecnológica Vigintel, la cual es una personalización de la plataforma Hontza, desarrollada por la Empresa de Tecnologías de la Información del sector BioCubaFarma (ETI), que facilita la automatización del proceso de vigilancia e inteligencia en un entorno colaborativo.

Esta herramienta posibilita el diseño del despliegue estratégico, automatización de la búsqueda y recuperación de información, gestión de aportación de valor (pues posibilita validar, categorizar, comentar, etiquetar, debatir, colaborar e idear) y permite, además, la creación de alertas y boletines.

Permite también gestionar ideas que pueden convertirse en proyectos de investigación alineados con la estrategia, contribuyendo significativamente al proceso de innovación.

El funcionamiento de la Plataforma articula con todo lo propuesto en la norma UNE166006 (2018) Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia e Inteligencia, lo detalla y lo amplía, reforzando las opciones colaborativas.

La figura 5 muestra un ejemplo de despliegue estratégico que permite la plataforma, esta herramienta permite que cada grupo despliegue su reto (o su objetivo, eje, línea o área de interés, según su terminología) y pueda priorizar sus preguntas clave. A partir de ahí, permite la captación sistemática de la información de interés, facilita la coordinación del grupo para validar la información, permite aportar valor mediante debates y generar documentos colaborativos e informes. Al final también permite generar ideas y refinarlas hasta generar proyectos, evaluados y priorizados desde el punto de vista estratégico.

Figura 5. Plataforma de vigilancia tecnológica Vigintel



Permite crear alertas personalizadas para hacer seguimientos de interés particular. También posibilita generar boletines personalizados, dirigidos a distintos grupos de interés externo, para informarles sobre cualquier información que se haya considerado de valor (noticias, debates, wikis, informes, publicaciones, patentes) a lo largo de este proceso.

El OCTI ha establecido colaboración con varias instituciones nacionales, las cuales han contribuido a su gestación y desarrollo, también desarrolla actividades de colaboración con instituciones extranjeras, con el propósito de socializar experiencias y establecer una red de vinculaciones sólida con las instituciones, grupos y personas interesadas en la temática de trabajo del observatorio. De igual forma se establece intercambio de colaboración con observatorios de la región como el Observatorio ONTI de Venezuela, y el OCTY de Colombia.

La idea que preside estas acciones es que la calidad y pertinencia de las líneas de trabajo del OCTI estén en relación directa con su inserción en una red amplia de expertos, tomadores de decisiones e interesados

en la temática, los cuales deberán favorecer y potenciar el desarrollo de la sociedad en general y los individuos en particular.

CONCLUSIONES

El análisis de la prospectiva tecnológica posibilita conocer las fuerzas del cambio, diferenciar la tecnología medular de la periférica, prever con menor incertidumbre, modelar el futuro y actuar con mayor capacidad y audacia. Los observatorios científicos se constituyen protagonistas de esta actividad y han tomado auge en los últimos años, como respuesta al crecimiento y diversificación de los sistemas de información y conocimiento, y a la incorporación de nuevas tendencias, sustentadas en el uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En este escenario el OCTI se establece como instrumento para la gestión de información de apoyo a decisiones estratégicas. Su estructuración se apoya en un equipo multidisciplinario que desarrolla actividades encaminadas hacia la recopilación, gestión, organización y visualización de información y conocimiento. Por lo que, se constituye una herramienta esencial para el desarrollo de los campos del conocimiento de prioridad en Cuba y la sociedad beneficiaria de las actividades que realiza.

AGRADECIMIENTOS

Por su apoyo en el proceso de gestación y colaboración con el desarrollo del observatorio a: Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (CITMA), Oficina Cubana de Propiedad Intelectual (OCPI), Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA), Academia de Ciencias de Cuba (ACC), Oficina Nacional de Normalización (ONN), Centro de gestión y desarrollo de la calidad (CGDC), Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa (XETID).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Española de Normalización. (2018). Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia e inteligencia. (UNE 166006). <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0059973>
- Barré, R. (1995). Hacia una inteligencia de los sistemas nacionales de innovación en Redes. *Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, 2(4).
- 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), 545-552. <https://doi.org/10.3989/redc.2007.v30.i4.404>
- García, A., Raposo, R., & O., B. (2009). Observatorio Científico Tecnológico: Propuesta de un modelo para el sector empresarial cubano. *Revista Digital Sociedad de la Información*, (6). <http://www.sociedadelainformacion.com/16/observatoriocientifico.pdf>
- Guedes Farias, M. G., & de Andrade Maia, F. C. (2020). Proposição de Observatório Científico para popularização ad Ciência. *Informação & Sociedade: Estudos*, 30(3), 1-19.

<https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n3.53866>

Moyares Y, & MB., I. (2016). Caracterización de los observatorios como plataformas para la gestión de la vigilancia tecnológica en el sector de la Educación Superior. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13, 11-27.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5538049>

OCTI. (2020). Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación. Boletín OCTI 1.

Sarmiento Reyes, Y. R., Delgado Fernández, M., & Infante Abreu, M. B. (2019). Observatorios: clasificación y concepción en el contexto iberoamericano. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 30(2), e1335. <http://rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1335>

Torres Pérez, R. (2020). La transformación productiva en Cuba y las propuestas contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo hasta 2030. *Economía y Desarrollo*, 164(2).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842020000200002