

39

Fecha de presentación: abril, 2020

Fecha de aceptación: junio, 2020

Fecha de publicación: julio, 2020

ENCADENAMIENTO SOCIAL

DE LA CIENCIA MEDIANTE EL OBSERVATORIO MÉTRICO DE CORONAVIRUS

SOCIAL LINKAGE OF SCIENCE THROUGH CORONAVIRUS METRIC OBSERVATORY

Raudel Giráldez¹

E-mail: giraldez@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1313-3983>

Maidelyn Díaz Pérez¹

E-mail: maidelyn@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7103-6938>

Reinaldo J. Rodríguez Font¹

E-mail: rjfont@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0050-6709>

Pablo R. Brizuela Chirino¹

E-mail: pablo.brizuela@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0851-5482>

Joovaim Blanco Borrego¹

E-mail: joovaim.blanco@upr.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8787-1292>

¹ Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saiz Montes de Oca." Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Giráldez, R., Díaz Pérez, M., Rodríguez Font, R. J., Brizuela Chirino, P. R., & Blanco Borrego, J. (2020). Encadenamiento social de la ciencia mediante el Observatorio Métrico de Coronavirus. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 294-302.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo exponer las funcionalidades de los diferentes productos y servicios de valor añadido que ofrece el Observatorio Métrico de Coronavirus que le permiten el encadenamiento de la ciencia desde diferentes perspectivas y ejes de actuación. La investigación aplicó métodos de nivel teórico y empírico para la revisión, comprensión, modelación y análisis del tema. Se obtuvo un conjunto de resultados que mostró las diferentes funcionalidades del Observatorio para apoyar la documentación de decisiones durante las investigaciones científicas, así como de orden estratégicas, operativas y funcionales. El Observatorio facilita una plataforma dinámica que reduce significativamente los tiempos de búsqueda, procesamiento, análisis e interpretación de la información relevante de diferente naturaleza. El Observatorio Métrico de Coronavirus es una iniciativa que contribuye al encadenamiento de la Academia con diferentes sectores investigativos y productivos del país, conducido por los intereses y prioridades del Gobierno al servicio de toda la Sociedad.

Palabras clave: Coronavirus, Covi-19, Observatorio Métrico, Encadenamiento social de la ciencia, Universidad-Empresa-Gobierno-Sociedad, toma de decisiones estratégicas.

ABSTRACT

The objective of this research is to expose the functionalities of the different value-added products and services offered by the Coronavirus Metric Observatory that allow science to be linked from different perspectives and lines of action. The research applied theoretical and empirical level methods for the review, understanding, modeling and analysis of the topic. A set of results was obtained that showed the different functionalities of the Observatory to support the documentation of decisions during scientific investigations, as well as strategic, operational and functional. The Observatory provides a dynamic platform that significantly reduces the search, processing, analysis and interpretation times for relevant information of a different nature. The Coronavirus Metric Observatory is an initiative that contributes to linking the Academy with different research and productive sectors in the country, driven by the interests and priorities of the Government at the service of the entire Society.

Keywords: Coronavirus, Covi-19, Metric Observatory, Social chain of science, University-Business-Government-Society, strategic decision making.

INTRODUCCIÓN

Las universidades desde hace años se han sumado al reto de la gestión del conocimiento y la innovación, así como a fortalecer sus vínculos con diferentes sectores estratégicos del país (Jover, Montalvo & Ones, 2006).

El modelo de universidad que durante las últimas décadas se ha venido construyendo en muchos países incorpora de manera importante la generación, difusión y aplicación de conocimientos, lo que constituye parte de su "tercera misión" (Etzkowitz, 1983); que sumada a las tradicionales docencia e investigación, ha favorecido el despliegue de un conjunto amplio de actividades que vinculan a la universidad con la sociedad (Romero, Alpizar & León, 2020). Las universidades que logran este estadio deseado se les denomina en Europa, universidades emprendedoras (Etzkowitz, 1998); en otros países se les llama de avanzada y también son nombradas como, integradoras.

Etzkowitz (2016), define a la transferencia de resultados en el vínculo universidad empresa, como un flujo bidireccional de la universidad a la industria y viceversa, con diferentes grados y formas de involucramiento académico. Y, una de las expresiones de este vínculo son los Observatorio en función de la misión y visión que tengan definido; por ello, la importancia y necesidad de su construcción.

El término observatorio se asocia con lugares generalmente elevados, utilizados por astrónomos, meteorólogos, ornitólogos, cazadores, entre otros, para contemplar un entorno de forma privilegiada. Un observatorio es una organización creada por un colectivo con el fin de seguir la evolución de un fenómeno desde una posición ventajosa (Sarmiento, Delgado & Infante, 2019). Se plantea, en la actualidad, que un observatorio ya no es solo una observación en las organizaciones, sino un sistema de generación de información y conocimiento periódico y actualizado.

En la norma UNE 166006 (Asociación Española de Normalización, 2018) los observatorios se reconocen como actores que se emplean como sistemas en red, dentro de escenarios colaborativos y abiertos.

En el contexto cubano, dentro de las universidades existen algunos ejemplos de observatorios como es el Observatorio Social del Ministerio de Educación Superior que tiene desarrollos en casi todos los centros del país. Existe además el Observatorio de Tendencias de la Educación Superior de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, el Observatorio de la Universidad de Cienfuegos y el de Matanzas. Dentro de la red MES, se destaca la Universidad de Pinar del Río (UPR) con tres

Observatorios, el correspondiente a Interfaz Universidad-Empresa coordinado por el Centro de Estudio de la Educación Superior (CECE-PRI), el Observatorio Tecnológico orientado exclusivamente a información de patentes y el Observatorio Científico de Acceso Abierto que monitorea artículos a texto completo en acceso abierto y libres de costos; estos últimos desarrollados por el grupo de investigación en gestión de información, conocimiento y tecnologías (proGINTEC). Este grupo de investigación desde el año 2013 desarrolló una tecnología específica para construir observatorios de corte métrico para la gestión de información y conocimiento en determinados dominios de la ciencia y la tecnología, convirtiéndose en el único referente en el país en el desarrollo y uso de este tipo de herramienta inteligente que permite el encadenamiento de la ciencia con diferentes sectores estratégicos del país.

Uno de los sectores que más necesita a los Observatorios, es Salud, ya que sus investigaciones tienen un alto componente proactivo y profiláctico teniendo un papel decisivo, la inmediatez de la información científica confiable. Una de las pandemias que más ha evidenciado esta necesidad es la llamada Covid-19.

Existe un llamado de la comunidad científica nacional respaldado por la alta dirección del país, de la urgencia, en el desarrollo, de todo tipo de herramientas informáticas que minimicen los tiempos que los científicos e investigadores invierten en la consulta, procesamiento y análisis de información confiable en medio de tanto caos informativo e Infodemia.

A partir de esta eminente prioridad y al disponer el grupo de investigación proGIINTEC de una tecnología propia, contar con el capital humano requerido, la infraestructura de red adecuada además de todo el apoyo administrativo del centro y del gobierno de la provincia surge, en estas condiciones, el primer Observatorio Métrico de Coronavirus de Cuba.

La presente investigación tiene como objetivo exponer las funcionalidades de los diferentes productos y servicios de valor añadido que ofrece el Observatorio Métrico de Coronavirus que le permiten el encadenamiento de la ciencia desde diferentes perspectivas y ejes de actuación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para lograr este objetivo, la investigación aplicó métodos de nivel teórico y empírico para la comprensión y análisis del tema. Se utilizó un amplio análisis documental y bibliográfico, el análisis-síntesis; además, de la observación directa para la construcción de los diferentes productos y

servicios del Observatorio, de conjunto con la modelación y el análisis sistémico-estructural.

Las fuentes de información del Observatorio proceden de revistas científicas arbitradas e indexadas, patentes de bases de datos internacionales, y noticias públicas por la Organización Mundial de Salud (OMS) y el Ministerio de Sanidad de España, como fuentes públicas oficiales.

Las tecnologías que utiliza el Observatorio son de software libre, y los indicadores métricos que se aplica han sido validados en diversas investigaciones anteriores (Díaz, et al., 2014ab; Pérez, Díaz Pérez & Giráldez, 2014; Díaz, et al., 2016; Díaz Pérez, De Moya Anegón & Carrillo-Calvet, 2017ab) desarrolladas por diferentes miembros del grupo de investigación proGINTEC.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río tiene como visión el encadenamiento social de la ciencia en un sector estratégico del país para fortalecer la cooperación Universidad-Empresa-Gobierno-Sociedad mediante una plataforma de colaboración en red.

Su misión consiste en el monitoreo, compilación, análisis y visualización del comportamiento métrico de la información científica y tecnológica del dominio Coronavirus tanto a nivel nacional como internacional; además del seguimiento de noticias del Ministerio de Salud Pública de Cuba, el Ministerio de Sanidad de España y la Organización Mundial de la Salud (Figura 1).



Figura 1. Página inicio Observatorio Métrico de Coronavirus.

El Observatorio diversifica sus servicios mediante tres productos élites dirigidos a diferentes públicos usuarios. El primero, por ejemplo, es para usuarios que buscan la lectura, consulta y descarga de documentos relacionados con el tema; por ello se nombra Meta Buscador CORONA, ya que permite recuperar información en artículos y patentes concedidas del dominio Coronavirus.

En las búsquedas se recomienda a los usuarios utilizar palabras en idioma inglés porque el mayor número de

resultados están publicados en este idioma aunque también existen resultados en español, pero en un número mucho menor, nada representativo a lo que se publica a gran escala en el mundo (Figura 2).

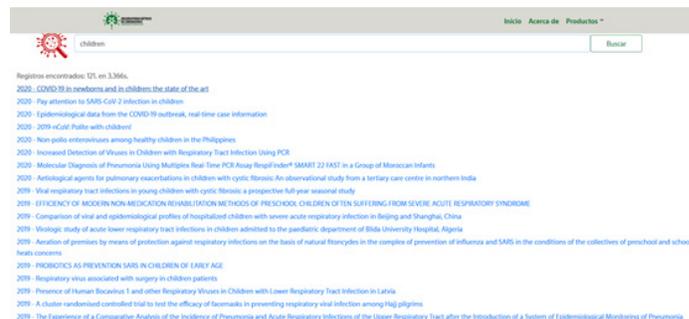


Figura 2. Buscador de artículos científicos.

Generada la lista de resultados de búsqueda, el usuario puede acceder al vínculo del artículo que le interese, abriéndose inmediatamente en otra página los metadatos correspondientes al artículo seleccionado (Figura 3).



Figura 3. Metadatos de un artículo científico.

Se accede al texto completo del documento mediante el enlace disponible en la parte superior derecha de la página. Al acceder al texto completo, el Observatorio direccionará inmediatamente al usuario a la fuente oficial que publicó el referido artículo en internet, de esta forma se comparten los principios éticos en el uso de la información científica. Se respetan los derechos morales y patrimoniales de las fuentes originales de publicación, sin causar, malas prácticas ni conflicto de intereses a las fuentes primarias de publicación de la información. Esta buena práctica muestra la transparencia en el uso de la información publicada en acceso abierto por el Observatorio Métrico de Coronavirus de la UPR.

Sin embargo, es saludable aclarar que, aunque el Observatorio está disponible de forma gratis en la red nacional, para descargar los textos completos de los documentos sí se requiere conectarse en internet. Se especifica, que este es el único servicio del Observatorio que

requiere el acceso a internet, el resto de los servicios del Observatorio son gratuitos desde la red nacional.

E igual sucede con los documentos de patentes, si se necesita acceder al texto completo se requerirá estar conectado a internet para su descarga. Y su acceso está disponible de igual forma, en la parte superior derecha de la página, en este caso, aparece en hipervínculo el número de la patente facilitando su acceso al texto íntegro del documento publicado en su fuente oficial (Figura 4).

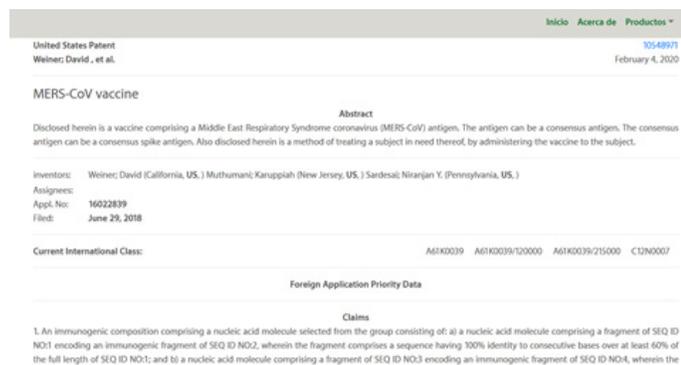


Figura 4. Metadatos de una patente de invención.

Las patentes ofrecen en sus metadatos información sobre los titulares, los inventores, las clasificaciones técnicas del conocimiento, el resumen y las reivindicaciones de la invención. Esta información tiene un significativo valor científico tecnológico, innovador y estratégico para los científicos, investigadores, tecnólogos y directivos para diferentes usos y propósitos.

El segundo producto del Observatorio, es la herramienta CORmetrics que permite el análisis métrico de artículos y patentes del dominio Coronavirus.

CORmetrics es la herramienta dentro del Observatorio que mayores prestaciones ofrece para apoyar y documentar la toma de decisiones y el encadenamiento social de la ciencia.



Figura 5. Tipos de análisis métrico aplicados a los artículos científicos.

Tiene un menú desplegable a la derecha con los diferentes servicios de análisis métricos que se muestran en los respectivos gráficos y mapas. El ejemplo que toma

la figura 5 corresponde a la evolución por años de los artículos científicos del dominio Coronavirus que han sido compilados por el Observatorio hasta el momento de escribir este artículo.

La figura 5 muestra un primer pico de productividad en el año 2004 que se corresponde con el brote de la enfermedad en humanos ocurrida en el 2003. Y, un segundo pico, que se mantiene en ascenso hasta el presente desde el año 2013. Esta producción de artículos en el tema manifiesta el activo movimiento investigativo que existe alrededor del tema desde su aparición en humanos.

La figura 6 muestra las revistas científicas que más han publicado sobre el tema en acceso abierto (izquierda); y también el comportamiento temático por materias del dominio (derecha).

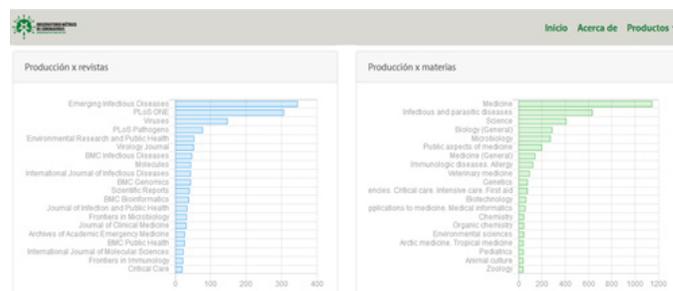


Figura 6. Artículos científicos por revistas y materias.

Los gráficos y mapas que aparecen en la página inicial de la herramienta CORmetrics no son estáticos, muy por el contrario, son dinámicos. Los usuarios los pueden volver a ejecutar en línea si modifican los términos de búsqueda, todos los análisis se generan en caliente a partir de las búsquedas de los usuarios.

Las métricas del Observatorio están diseñadas para que los usuarios puedan filtrar cada tipo de análisis por los términos de su interés. Para ello, el usuario debe ubicar el cursor encima del gráfico o mapa de interés, dar un clic y esperar a que se muestre en mayor tamaño en la pantalla; inmediatamente, aparecerá encima de la imagen aumentada una caja de búsqueda con el texto "presione enter para filtrar" y a la derecha un botón que dice Filtrar. O sea, aquí el usuario introduce los términos que necesita buscar y analizar por determinado indicador.

La figura 7 muestra un ejemplo de nueva búsqueda en el indicador análisis por palabras claves, en este caso, se necesitaba recuperar todos los artículos del dominio que tuvieran MERS el cual significa "Midle East Respiratory Syndrome". Esta acción el usuario la puede repetir tantas veces como lo necesite, hasta encontrar la información pertinente y relevante a su necesidad informativa

o investigativa. La figura 8 ejemplifica una búsqueda similar pero, en este caso, por materia y con el término biotechnology.

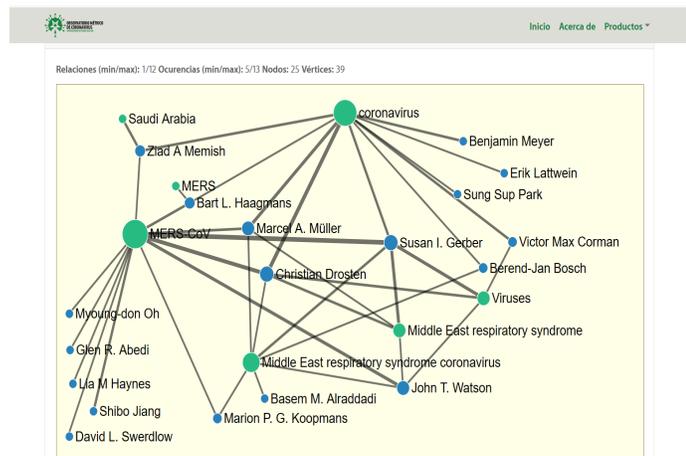


Figura 7. Autores de artículos científicos filtrados por palabras clave: ejemplo MERS.



Figura 8. Autores de artículos científicos filtrados por materia: ejemplo biotechnology.

El análisis de los documentos de patentes procede de igual forma funcional, lo único que se modifican son los indicadores, en este caso, adecuados a las patentes de invención (Figura 9).



Figura 9. Tipos de análisis aplicados a los documentos de patentes.

Se observa una evolución bastante estable de patentes concedidas que abordan temas relacionados con el Coronavirus, lo que indica la preocupación internacional del tema.

Uno de los análisis que se generan en las patentes es su composición temática (Figura 10). Este análisis agrega un valor adicional a los administrativos dedicados a la comercialización (exportación e importación) de diferentes equipos de diagnóstico, compra de medicamentos, desarrollo de protocolos para la prevención, así como posibles candidatos vacunales entre otros aspectos de interés para la toma de decisiones en el sector de la ciencia.

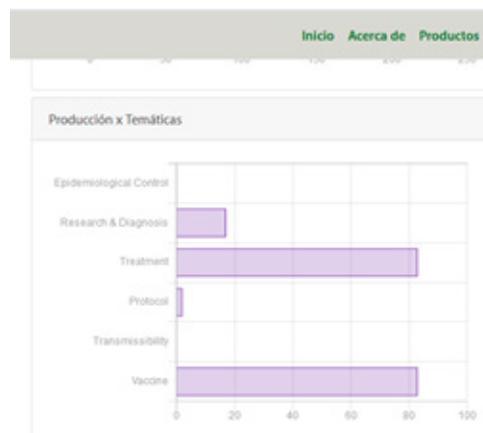


Figura 10. Patentes por temáticas.

El Observatorio Métrico genera diferentes análisis muy valiosos en el encadenamiento de la ciencia porque apoya a los tomadores de decisiones con información relevante sobre el comportamiento de determinados indicadores. Por ejemplo, qué país está desarrollando determinadas tecnologías y quiénes lo están financiando (Figura 11), los que trabajan en colaboración o co autoría (Figura 12); así como las principales clases de la técnica donde se están generando las invenciones (Figura 13).

Todos estos datos contienen un alto nivel estratégico en el sector de la biotecnología, así como en cualquier otro contexto; saber utilizarlos adecuadamente para la gestión y toma de decisiones es la tarea pendiente. Eso no depende del Observatorio depende de los humanos que interactúan con esta herramienta y de su capacidad de análisis y discernimiento.

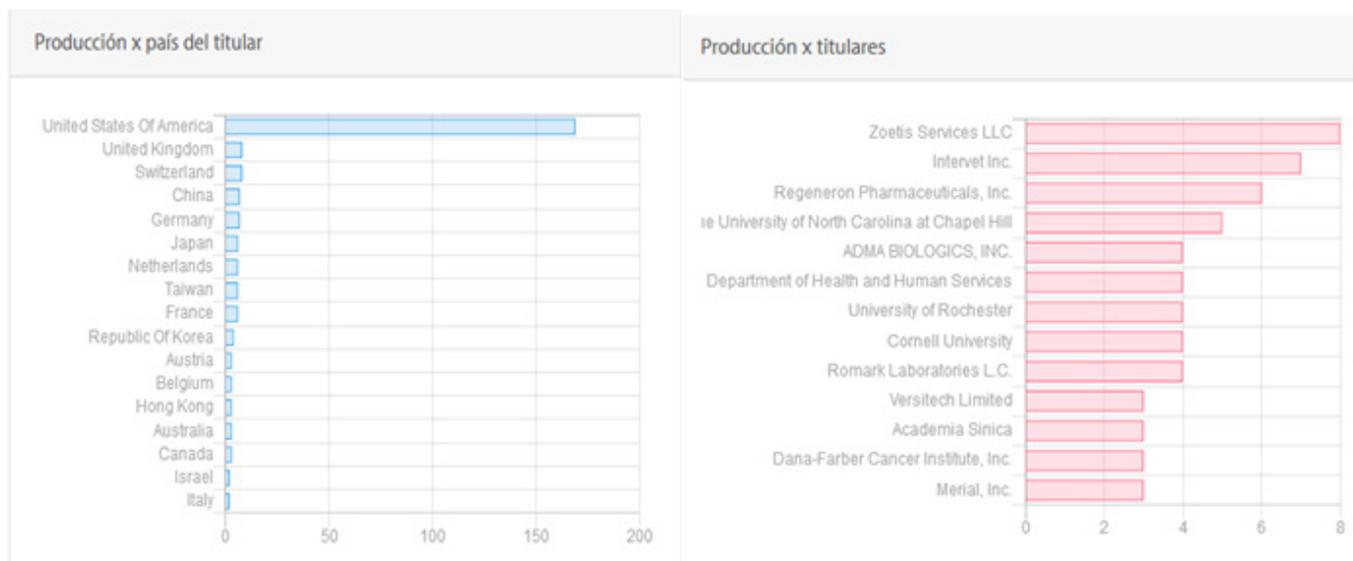


Figura 11. Patentes por país del titular (izquierda) y titulares que financian las patentes (derecha).

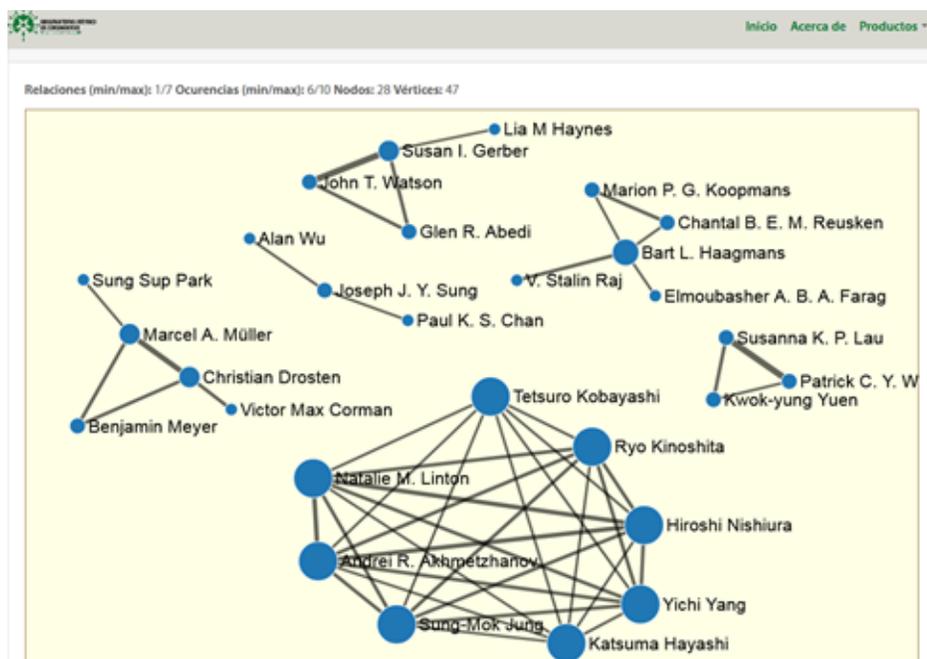


Figura 12. Co autoría.

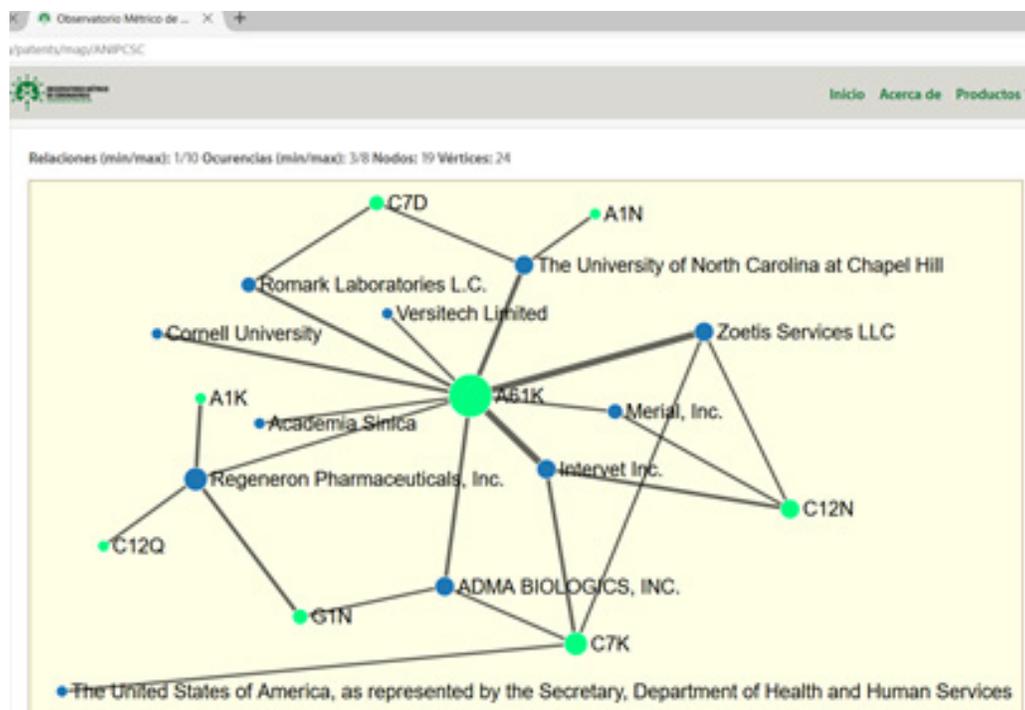


Figura 13. Comportamiento de patentes por subclases técnicas.

Los diferentes análisis que ofrece CORmetrics permiten visualizar el comportamiento de diferentes dinámicas de conocimiento que subyacen en las publicaciones científicas y en las patentes de invención; lo que significa poder conocer lo que existe, pero también poder inferir lo que se avecina, lo más probable a acontecer a partir de los comportamientos que han presentado

El análisis métrico por diferentes campos y metadatos de las patentes es una fuente de información de significativo valor para la toma de decisiones innovadoras durante las investigaciones. Se recomienda su uso en la dirección de diferentes abordajes investigativos; pero no solo para la investigación en ciencia sino también para realizar búsquedas de proveedores de determinados productos o tecnologías, buscar centros de investigación que desarrollen determinadas invenciones, también en la realización de negociaciones para la licitación de productos entre otros usos.

Y el último producto del Observatorio es Observacovid, mediante el cual se monitorean las noticias que se publican por fuentes oficiales, así como los últimos veinte artículos científicos y patentes que fueron actualizados en el Observatorio.

La actualización del Observatorio depende de las fuentes de información de las cuales se retroalimenta, en las patentes es semanal y en los artículos varía en cada fuente, teniendo aproximadamente un margen de 15 días.

Indiscutiblemente, los diferentes servicios que ofrece el Observatorio permiten la actualización sistemática de científicos, tecnólogos, innovadores, personal de salud y población en general sobre Coronavirus, y dentro de ellos, la Covid-19.



Figura 14. Sección de Noticias.

ObservaCovid también monitorea los últimos veinte artículos científicos (Figura 15) de sus fuentes de datos y las últimas veinte patentes que ha concedido la Oficina Internacional de Patentes de Estados Unidos cada semana (Figura 16).

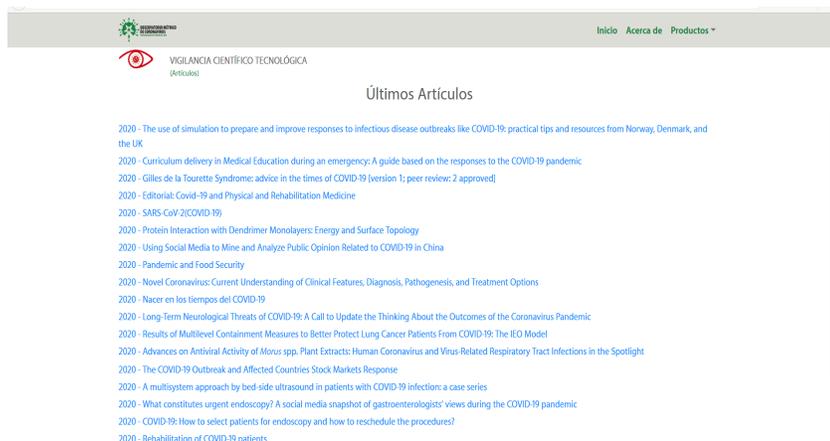


Figura 15. ObservaCovid Artículos.

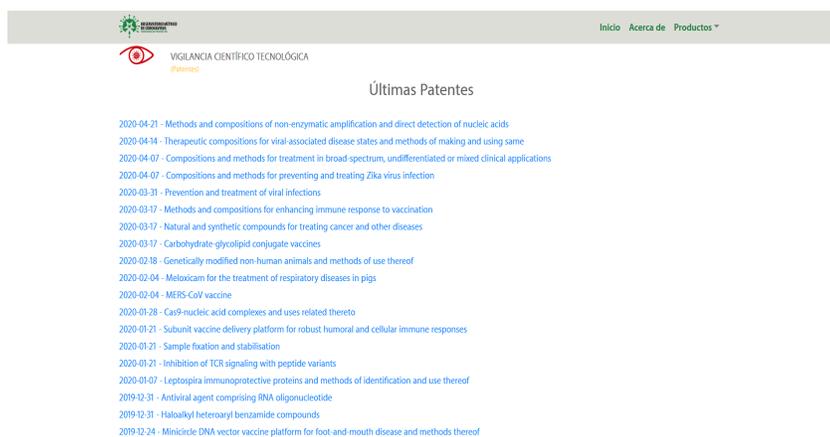


Figura 16. ObservaCovid Artículos.

En medio del caos informativo que ha generado la Covid-19 se puede perder la perspectiva de discernimiento entre la información de verdadero carácter científico, con la mera especulativa; se requiere de herramientas confiables que

apoyen tanto a la población como a los decisores en la recuperación de información indexada en bases de datos científicas y tecnológicas para una adecuada y oportuna toma de decisiones innovadoras.

Un minuto sin una vacuna específica, un tratamiento adecuado o un protocolo seguro significa miles de muertes. Entonces, disponer de una plataforma dinámica que reduzca significativamente los tiempos de análisis e interpretación de la información relevante, es un aporte oportuno y valioso que contribuye a la búsqueda de soluciones contra esta letal enfermedad.

CONCLUSIONES

El Observatorio Métrico de Coronavirus tiene dentro de sus funciones poder identificar, analizar y evaluar aquella información relevante para apoyar la documentación de decisiones durante las investigaciones científicas; y también aportar elementos importantes en la toma de decisiones en el orden estratégico, operativo y funcional lo que promueve y reanima el encadenamiento social de la ciencia con diferentes sectores del país. Es una iniciativa que contribuye al encadenamiento de la Academia con el sector investigativo y productivo de la Biotecnología en el país, conducido por los intereses y prioridades del Gobierno al servicio de toda la Sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Española de Normalización. (2018). UNE 166006. Gestión de la I+D+i. Sistema de Vigilancia e Inteligencia. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0059973>
- Díaz Pérez, M., De Moya Anegón, F., & Carrillo-Calvet, H. A. (2017b). Técnicas para la visualización de dominios científicos y tecnológicos. *Revista investigación Bibliotecológica*, 31, 17-42.
- Díaz Pérez, M., De Moya Anegón, F., & Carrillo-Calvet, H. A. (2017a). Comportamiento métrico de las patentes concedidas en Cuba: su contribución a la innovación tecnológica nacional. *Revista Investigación Bibliotecológica*, (Especial), 271-289.
- Díaz Pérez, M., Giráldez, R., Armas, D., Rodríguez, R., Atenógenes, E., & Carrillo Calvet, H. A. (2014a). Tecnologías constituidas, innovaciones en proceso y tecnologías introducidas en el mercado internacional de un dominio tecnológico: caso de estudio. *Revista TransInformação*, 26 (3).
- Díaz Pérez, M., Giráldez, R., Moya Anegón F., & Carrillo Calvet, H. A. (2016). Análisis patentométrico de un dominio geográfico: iberoamérica. *Revista TransInformação*, 28(3).
- Díaz Pérez, M., Guzmán, M. V., Giráldez, R., Armas, D., Rodríguez, R., & Carrillo Calvet, H. A. (2014b). Tuberculosis, Bacillus Calmette-Guérin (BCG) y vacunas de tuberculosis: análisis de patentes. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 25 (3).
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. *Minerva*, 21(2), 198-233.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27(8), 823-833.
- Etzkowitz, H. (2016). The Entrepreneurial University: Vision and Metrics. *Industry and Higher Education*, 30(2), 83-97.
- Jover, J. N., Montalvo, L. F., & Ones, I. P. (2006). La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva universidad: una aproximación conceptual. *Pedagogía Universitaria*, 11(2).
- Pérez, N., Díaz Pérez, M., & Giráldez R. (2014). Análisis de contenido del dominio tecnológico "Vegetable Oil Combustion". *Revista TransInformação*, 26(3).
- Romero, M. J., Alpizar, M. A., & León, R. (2020). Transferencia de resultados de la investigación científica universitaria a través de las incubadoras de empresas. *Retos de la Dirección*, 14(1), 234-261.
- Sarmiento, Y. R., Delgado, M., & Infante, M.B. (2019). Observatorios: clasificación y concepción en el contexto iberoamericano. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 30(2).