

## Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río, Cuba

Coronavirus Metric Observatory of the University of Pinar del Río, Cuba

Maidelyn Díaz Pérez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7103-6938>

Raudel Giráldez Reyes<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1313-3983>

<sup>1</sup>Universidad de Pinar del Río, Departamento de Publicaciones Científicas. Pinar del Río, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [maidelyn@upr.edu.cu](mailto:maidelyn@upr.edu.cu)

### RESUMEN

El recurso más finito de un científico hoy es el tiempo. Un minuto sin una vacuna específica, un tratamiento adecuado o un protocolo seguro significa miles de muertes. A partir de esta necesidad, la presente investigación tuvo como objetivo caracterizar las funcionalidades del Observatorio Métrico de Coronavirus desarrollado por la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” como herramienta para el monitoreo, la compilación, el análisis y la visualización de la información procedente de artículos científicos arbitrados y de patentes de invención registradas en bases de datos internacionales sobre Coronavirus. Para su desarrollo se utilizaron diferentes métodos y procedimientos que permitieron, de conjunto con la tecnología aplicada y los indicadores métricos definidos, disponer de una plataforma dinámica que reduce significativamente los tiempos de búsqueda e interpretación de la información relevante sobre el dominio científico y tecnológico *Coronavirus*, lo que supone ser también un aporte oportuno y valioso que contribuye a la búsqueda de soluciones ante esta letal pandemia. Este Observatorio es un espacio de transformación de la información en conocimiento para la acción investigativa y la toma de decisiones. Es un resultado científico 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 cubana.

**Palabras clave:** Observatorio métrico; indicadores métricos; artículos científicos; patentes de invención; gestión métrica de información; encadenamiento social de la ciencia.

## **ABSTRACT**

The finest resource for a scientist today is time. One minute without a specific vaccine, proper treatment, or a safe protocol means thousands of deaths. Based on this need, this research aims to show the functionalities of the Coronavirus Metric Observatory developed by the Pinar del Río University "Hermanos Saíz Montes de Oca" as a tool that allows the monitoring, compilation, analysis and visualization of information from peer-reviewed scientific papers and invention patents registered in international databases on Coronavirus. For its development, different methods and procedures were used that, together with the applied technology and the defined metric indicators, made it possible to have a dynamic platform that significantly reduces the search and interpretation times for relevant information on the scientific and technological domain Coronavirus. Having a dynamic platform that significantly reduces the time for analysis and interpretation of relevant information is also a timely and valuable contribution that contributes to the search for solutions to this deadly pandemic. This Observatory is a space for transforming information into knowledge for action. It is a scientific result that contributes to linking the Academy with the research and productive sector of Biotechnology in the country, driven by the interests and priorities of the Government at the service of all Cuban society.

**Key Words:** Metric Observatory; Metric Indicators; Scientific articles; Invention Patents; Metric Information Management; Social chain of science.

Recibido: 03/05/2020

Aceptado: 24/07/2020

## **Introducción**

Los coronavirus humanos (HCoVs, por sus siglas en inglés) han sido considerados siempre patógenos irrelevantes para una amenaza de carácter mundial. Uno de los más conocidos es el virus de la gripe común, que puede afectar, sin consecuencias mayores, a todos los grupos de población de una nación determinada.<sup>(1)</sup>

Sin embargo, este escenario se modificó en el presente siglo, donde dos coronavirus humanos altamente patogénicos emergieron de reservorios de animales para causar grandes epidemias. Se habla del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV, por sus siglas en inglés) y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV, por sus siglas en inglés). Y más reciente aún, en el mes de diciembre del año 2019, el virus que irrumpió como agente patógeno en la región china de Wuhan, que provocó un síndrome respiratorio agudo severo de alta letalidad.<sup>(2)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) le dio el nombre de SARS-CoV-2 dada su similitud desde el punto de vista virológico, y también en su expresión clínica con el SARS-CoV-1 responsable del síndrome de similares características, también originado en los mercados de animales de China en el año 2003.<sup>(3)</sup>

Dada la expansión vertiginosa que se produjo en el mundo a pocas semanas de su primera aparición, la propia OMS declaró el día 11 de marzo del año 2020 a la enfermedad producida por el SARS-CoV-2 como pandemia de alcance mundial, y la nombró coronavirus 2019 (COVID-19).

A estos tipos de coronavirus también se les denomina coronavirus  $\beta$ , lo cual constituye un verdadero problema de salud pública por su alta patogenicidad e infectividad. Esto provoca el ejercicio de un alto número de investigaciones científicas en todo el mundo para descifrar mejor la enfermedad, sus causas, los posibles modelos predictivos de comportamiento, su morbilidad, tratamientos, ensayos clínicos, entre otros diversos temas de investigación que requiere una enfermedad de tanta morbilidad y mortalidad, lo que propicia, de forma obvia, el aumento del número de artículos científicos que describen las referidas investigaciones que a diario se realizan en todo el mundo.

Las investigaciones sobre COVI-19 se expanden a la velocidad del virus, como bien expresó la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)<sup>a</sup> instancia encargada a nivel regional de analizar el comportamiento de las investigaciones. Si bien la aparición de nuevos temas de interés o de problemas relevantes a nivel global ha despertado muchas veces una reacción rápida de la comunidad científica –que orienta sus esfuerzos a metas determinadas– la experiencia de los últimos meses frente a la actual pandemia muestra una velocidad nunca vista. Se trata de una velocidad de publicación inédita, una verdadera carrera de la ciencia contra la expansión de este letal virus.

Este contexto muestra una alta socialización de resultados científicos, pero a su vez, los autores de esta investigación consideran que también revela la debilidad del ser humano

respecto a la incapacidad que tiene para poder conocer, consultar y analizar todo lo que se investiga, a la misma velocidad que se publica. Se considera que humanamente es imposible leer, analizar y obtener un nuevo estado de conocimientos de toda la información que se publica sobre este tema cada día. Se sugiere, por eso, el uso de herramientas informáticas que gestionen de forma inteligente la información y el conocimiento que subyace en las publicaciones científicas y tecnológicas.

*Maspons* plantea "...lo importante no es, pues, acumular información sino obtener resultados de la misma. No basta pues buscar la información sino tratarla y utilizarla en las decisiones. La superabundancia de información provoca que pese a estar atento a muchos aspectos, se pasen por alto aquellas señales claves para anticipar el devenir y los cambios".<sup>(4)</sup> Esta investigación considera que los observatorios son la herramienta informática y el recurso de información más viable y adecuado en este escenario que se investiga. El origen de vigilar u observar, según el significado propio de la palabra, se remonta al propio origen del hombre. Desde los tiempos más remotos, el ser humano siempre ha vigilado u observado el entorno; de esta forma, pudo adoptar métodos de supervivencia y así determinó qué alimentos sembrar, dónde y cuándo era más factible hacerlo, cómo y qué cazar. Los observatorios de aves y los astronómicos ubicados en lugares muy altos y elevados para tener suficiente capacidad de observación son algunos de los tipos de observatorios más antiguos. "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".<sup>(5)</sup>

Sin embargo, los observatorios también existen en el mundo académico, científico, tecnológico, empresarial, entre otros, y son estos precisamente el principal objeto de estudio de esta investigación. La literatura escrita sobre este tema no es abundante, pero existen algunas experiencias prácticas interesantes<sup>(6,7,8,9)</sup> en varias partes del mundo, aunque casi no se han encontrado referencias científicas sobre los observatorios científico- tecnológicos de carácter métrico.

Algunos de los recursos que se nombran observatorios no pasan de ser reservorios de información, repositorios e incluso bibliotecas digitales, recursos que aunque puedan formar parte interna de un observatorio, no son su principal esencia y objetivo. Los autores consideran que los observatorios tienen como función monitorear determinado dominio para el análisis de sus diferentes dinámicas de comportamiento, con la intención de poder conocer y emitir nuevos conocimientos sobre la información, en sí misma, lo que difiere

significativamente del acto de solamente compilar información y de ella emitir boletines y noticias.

Con esta premisa, los mejores referentes que se han encontrado en la revisión bibliográfica son los observatorios que provienen de organismos internacionales y regionales como la RICYT, pero en este caso, presentan la debilidad de emitir solo información macro por países sobre determinados indicadores de ciencia y tecnología, sin ofrecer otros servicios de información de apoyo a la investigación.

Ante la necesidad latente que tienen los científicos e investigadores de minimizar los tiempos que invierten en la revisión de la literatura publicada, surgen las primeras inquietudes científicas del grupo de investigación en Gestión de Información, Conocimiento y Tecnología (proGINTEC) de la Universidad de Pinar del Río (UPR). proGINTEC, desde su creación, ha desarrollado técnicas y sistemas para el análisis métrico de la información, y ha desarrollado también una tecnología para la construcción de observatorios métricos, que se han instituido dentro del Ministerio de Educación Superior (MES) en el único grupo de investigación que desarrolla e implementa este tipo de herramienta inteligente con carácter cuantitativo.

Los observatorios que tienen la mayoría de las universidades cubanas, así como otras instituciones nacionales, son de carácter informativo documental; compilan y publican informaciones sin aplicar indicadores ni otro sistema de análisis. En ningún caso, los observatorios disponibles en el país aplican indicadores métricos con información de diferente naturaleza y a diferentes niveles de agregación de los datos para facilitar la toma de decisiones investigativas, estratégicas, operacionales y de mercado, por tan solo mencionar algunas de las diferencias presentes en los observatorios como recurso de información de valor agregado.

Esta investigación tuvo el objetivo de caracterizar las funcionalidades del Observatorio Métrico de Coronavirus desarrollado por la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” como herramienta para el monitoreo, la compilación, el análisis y la visualización de la información procedente de artículos científicos arbitrados y de patentes de invención registradas en bases de datos internacionales sobre Coronavirus.

## **Métodos**

La investigación aplicó métodos de nivel teórico y empírico para la comprensión y el análisis del tema, y se apoyó en el análisis documental y bibliográfico y en el análisis-

síntesis. Además, se utilizó la observación directa para la construcción de los diferentes productos y servicios del observatorio, de conjunto con la modelación y el análisis sistémico-estructural.

El dominio de análisis de información del Observatorio Métrico es sobre Coronavirus, en el que se compila información publicada sobre los coronavirus y las diferentes enfermedades que provoca en humanos. Las fuentes de información del Observatorio Métrico de Coronavirus son oficiales y certificadas en la función que realizan. Los artículos científicos proceden de revistas científicas arbitradas e indexadas en la base de datos MedLine mediante Pubmed. Mientras, los documentos de patentes provienen de bases de datos internacionales adscriptas a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Las noticias corresponden a la Organización Mundial de Salud, el Ministerio de Sanidad de España y el Ministerio de Salud Pública de Cuba.

La metodología de la investigación que emplea fue desarrollada por el Grupo de Investigación en Gestión de Información, Conocimiento y Tecnologías (proGINTEC) desde el año 2005, la cual ha sido objeto de continuas actualizaciones en función de los avances de las tecnologías y las múltiples investigaciones donde se ha aplicado. <sup>(10,11,12,13,14,15,16)</sup>

Las métricas que gestiona el observatorio se obtienen de indicadores de frecuencia y relacionales, donde se visualizan los resultados en forma de gráficos y mapas de redes. Se aplica además el algoritmo pathfinder en aquellos análisis que requieran eliminar los enlaces más débiles para lograr mayor nitidez en la representación y visualización de la información relacional.

Las tecnologías que utiliza el observatorio métrico son de *software* libre, como por ejemplo: Postgresql 12, Symfony 5, php 7.3, Angular 9, Typescript 3.8, Bootstrap 4, Scss y Cliente Contenido Html5.

## **Características y servicios del Observatorio Métrico de Coronavirus**

El Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” tiene como función el monitoreo, la compilación, el análisis y la visualización de la información científica y tecnológica sobre Coronavirus, publicada en acceso abierto por fuentes de información certificadas a nivel internacional.

El Observatorio Métrico de Coronavirus (Corona, CORmetrics, Observacovid y Magnum) ofrece, mediante diferentes productos informativos, servicios de valor añadido destinados a diferentes usuarios.

### **Productos del Observatorio Métrico de Coronavirus**

El metabuscador CORONA es uno de los productos del Observatorio Métrico que permiten el monitoreo y la compilación de información científico-tecnológica de interés para los diferentes usuarios que lo consulten. Este producto recupera información de todo el dominio de análisis y ofrece la opción de búsqueda diferenciada, por artículos o por patentes.

Este metabuscador recupera tanto términos simples como cadena de caracteres con significado, si esta última está enmarcada entre comillas, así como también permite el uso de operadores booleanos para diferentes operaciones de búsqueda, y el uso de paréntesis para indicar prioridad en la ecuación de búsqueda. Se resalta, como uno de los valores agregados de este producto, que los resultados de la búsqueda se muestran organizados por fechas, empezando siempre por los resultados más recientes.

Se recomienda, en los diferentes productos del observatorio para la búsqueda y el análisis de la información, el uso de palabras en idioma inglés porque el mayor número de resultados están publicados en lengua inglesa. Esto sucede porque el mayor número de revistas que publican investigación sobre Coronavirus tienen como idioma oficial el inglés. Un ejemplo de esto se muestra en la figura 1, en la que se listan los resultados de búsqueda de un término simple, en este caso: immune (en idioma inglés).

The screenshot shows the search interface of the Observatorio Métrico de Coronavirus. At the top left is the logo and name of the observatory. On the right, there are navigation links: 'Inicio', 'Acerca de', 'Corona', 'CORmetrics', and a user profile icon. A search bar contains the text 'immune' and a 'Buscar' button. Below the search bar, there are radio buttons for 'Artículos' (selected) and 'Patentes'. The search results section displays a list of 10 items, each with a year, a title, and the journal name. All titles are hyperlinked. The results are as follows:

- 2020-1 Perspectives for repurposing drugs for the coronavirus disease 2019  
Revista: Indian Journal of Medical Research
- 2018-11 Structural basis of development of multi-epitope vaccine against Middle East respiratory syndrome using in silico approach  
Revista: Infection and Drug Resistance
- 2019-8 Recent Advances in the Vaccine Development Against Middle East Respiratory Syndrome-Coronavirus  
Revista: Frontiers in Microbiology
- 2020-4 A Review of SARS-CoV-2 and the Ongoing Clinical Trials  
Revista: International Journal of Molecular Sciences
- 2019-10 Recombinant adenoviral vaccine encoding the spike 1 subunit of the Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus elicits strong humoral and cellular immune responses in mice  
Revista: Veterinary World
- 2020-5 COVID-19 and Individual Genetic Susceptibility/Receptivity: Role of ACE1/ACE2 Genes, Immunity, Inflammation and Coagulation. Might the Double X-chromosome in Females Be Protective against SARS-CoV-2 Compared to the Single X-Chromosome in Males?  
Revista: International Journal of Molecular Sciences
- 2020-1 The 2019–2020 novel coronavirus (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) pandemic: A joint american college of academic international medicine- world academic council of emergency medicine multidisciplinary COVID-19 working group consensus paper  
Revista: Journal of Global Infectious Diseases
- 2020-4 Can an effective SARS-CoV-2 vaccine be developed for the older population?  
Revista: Immunity & Ageing

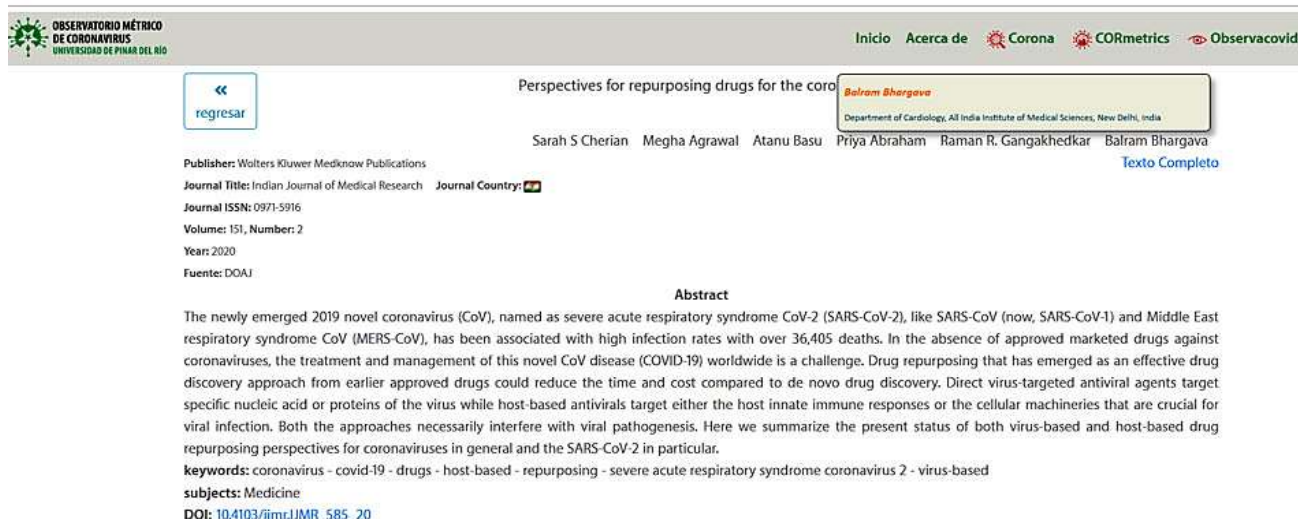
Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 1** - Lista de resultados del metabuscador de artículos científicos.

Se observa que todos los resultados que se recuperan tienen hipervínculos, los cuales permiten el acceso a los metadatos de cada artículo o patente, donde se incluye la filiación de cada autor y el vínculo al texto completo de cada documento.

Al acceder al vínculo del texto completo se direcciona inmediatamente a la dirección electrónica de la fuente oficial publicada en internet. De esta manera, se respetan los derechos morales y patrimoniales de las fuentes originales de publicación. Esta buena práctica se aplica tanto para artículos como para patentes, lo que muestra transparencia en el uso de la información publicada en acceso abierto que compila el Observatorio Métrico de Coronavirus para facilitar su búsqueda (Fig. 2).





Observatorio Métrico de Coronavirus  
UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO

Inicio Acerca de Corona CORmetrics Observacovid

regresar

Perspectives for repurposing drugs for the coro

Balram Bhargava  
Department of Cardiology, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India

Sarah S Cherian Megha Agrawal Atanu Basu Priya Abraham Raman R. Gangakhedkar Balram Bhargava

Publisher: Wolters Kluwer Medknow Publications  
Journal Title: Indian Journal of Medical Research Journal Country: IN  
Journal ISSN: 0971-5916  
Volume: 151, Number: 2  
Year: 2020  
Fuente: DOAJ

Texto Completo

Abstract

The newly emerged 2019 novel coronavirus (CoV), named as severe acute respiratory syndrome CoV-2 (SARS-CoV-2), like SARS-CoV (now, SARS-CoV-1) and Middle East respiratory syndrome CoV (MERS-CoV), has been associated with high infection rates with over 36,405 deaths. In the absence of approved marketed drugs against coronaviruses, the treatment and management of this novel CoV disease (COVID-19) worldwide is a challenge. Drug repurposing that has emerged as an effective drug discovery approach from earlier approved drugs could reduce the time and cost compared to de novo drug discovery. Direct virus-targeted antiviral agents target specific nucleic acid or proteins of the virus while host-based antivirals target either the host innate immune responses or the cellular machineries that are crucial for viral infection. Both the approaches necessarily interfere with viral pathogenesis. Here we summarize the present status of both virus-based and host-based drug repurposing perspectives for coronaviruses in general and the SARS-CoV-2 in particular.

keywords: coronavirus - covid-19 - drugs - host-based - repurposing - severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 - virus-based

subjects: Medicine

DOI: 10.4103/ijmr.IJMR\_585\_20

Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

Fig. 2 - Metadatos de un artículo científico.

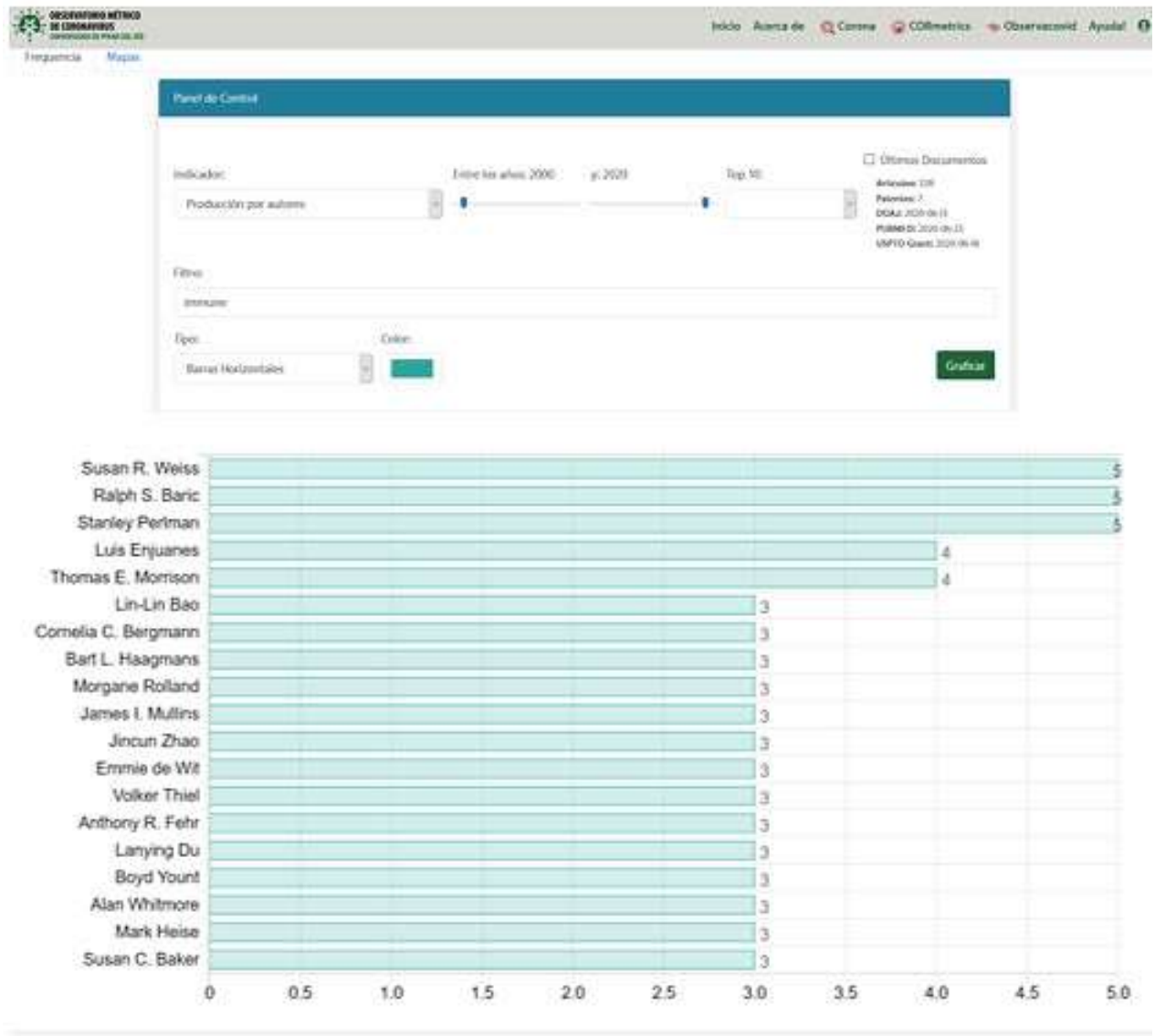
Las funcionalidades del metabuscador CORONA del Observatorio Métrico de Coronavirus ofrece determinadas ventajas como herramienta inteligente para la búsqueda y recuperación de información. Permite desde una misma interfaz de búsqueda acceder a la información de científica (artículos) y tecnológica (patentes), sin necesidad de cambiar de recurso ni de sitio web. Utiliza lenguajes sencillos de búsqueda mediante la combinación de diferentes operadores y sintaxis que facilitan una rápida identificación y recuperación de la información de interés. Facilita la organización por fecha de publicación de los resultados de búsqueda, y también suministra información detallada de todos los metadatos de los resultados de búsqueda, incluyendo la filiación de los autores para su localización y el vínculo al texto completo de los documentos en su fuente oficial, garantizando en todo momento la transparencia en el uso de la información.

CORmetrics es otro de los productos del Observatorio Métrico de Coronavirus, una herramienta que permite analizar mediante diferentes indicadores métricos las dinámicas de comportamiento científico y tecnológico del dominio Coronavirus, en sus diferentes investigaciones.

Los análisis se realizan con dos tipos de indicadores métricos: indicadores de frecuencia que miden el nivel de actividad de la variable en cuestión que se analiza, e indicadores relacionales que miden la intensidad de las relaciones que se establecen en el dominio de búsqueda, respecto a una o más variables. En ambos casos, la unidad de medida que utilizan los diferentes indicadores son los artículos y las patentes.

### Análisis de frecuencia: artículos

Estos análisis permiten medir la producción de todo el dominio o de investigaciones específicas por diferentes variables. Por ejemplo, la figura 3 ilustra un ejemplo de análisis métrico sobre la producción de autores. En este caso, filtra aquellos investigadores que han publicado más de dos artículos utilizando la palabra clave “immune” dentro del dominio *Coronavirus*.



Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 3** - Producción de autores con artículos científicos relacionados con “immune”

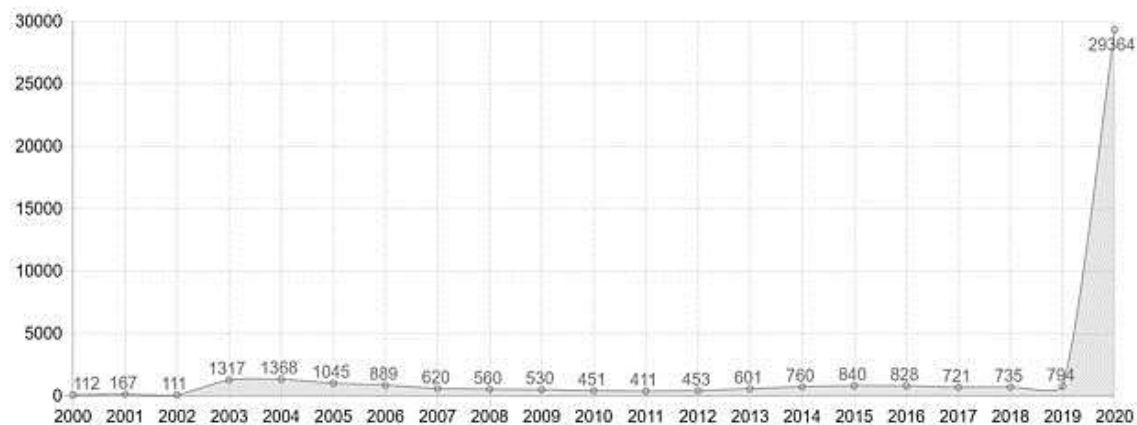
El filtro es una de las funcionalidades del observatorio que ofrecen mayor valor agregado a los investigadores y usuarios del sistema. En esta caja de búsqueda se pueden recuperar

términos específicos y múltiples dentro del dominio, pero también ubicar los términos de interés en determinados campos de los artículos y de los documentos de patentes. Esto significa que se puede buscar en el título, resumen, autores, revistas y palabras clave en los artículos, así como en los inventores, titulares, país y clasificación técnica en las patentes de invención.

CORmetrics, como herramienta inteligente, permite definir la fecha de búsqueda y de análisis de la información; elegir si este análisis se quiere realizar con los resultados Top, con los últimos documentos que se actualizaron en la base de datos o con todo el dominio de Coronavirus.

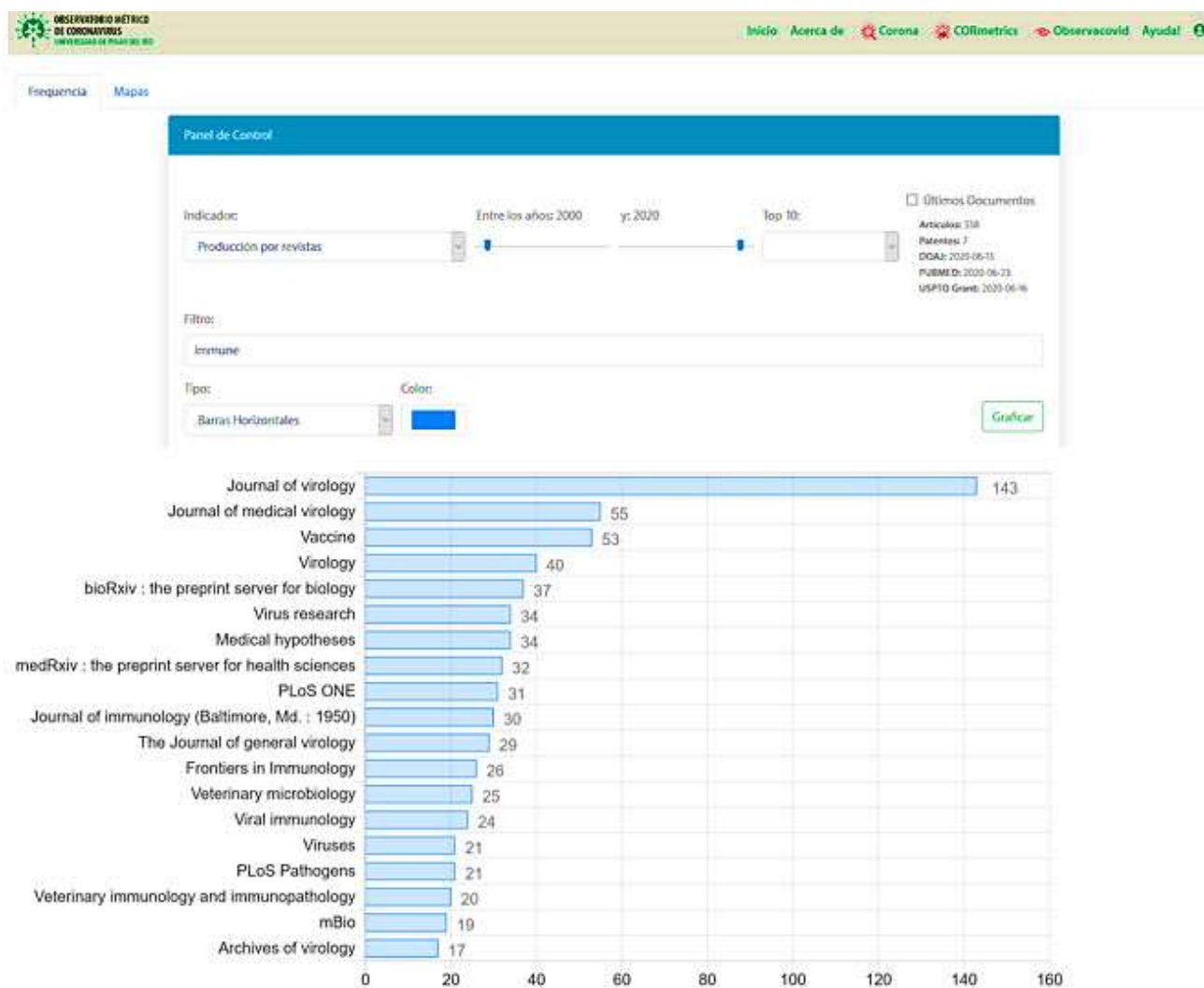
Otras opciones disponibles en CORmetrics es la facilidad de elegir el tipo de gráfico de frecuencia que el usuario quiere utilizar, así como sus colores.

Algunos de los ejemplos a ilustrar en este artículo es el análisis métrico por años (Fig. 4), revistas (Fig. 5) y palabras clave relacionadas (Fig. 6), entre otro grupo de análisis que pueden ser consultados en el producto CORmetrics del Observatorio Métrico de Coronavirus.



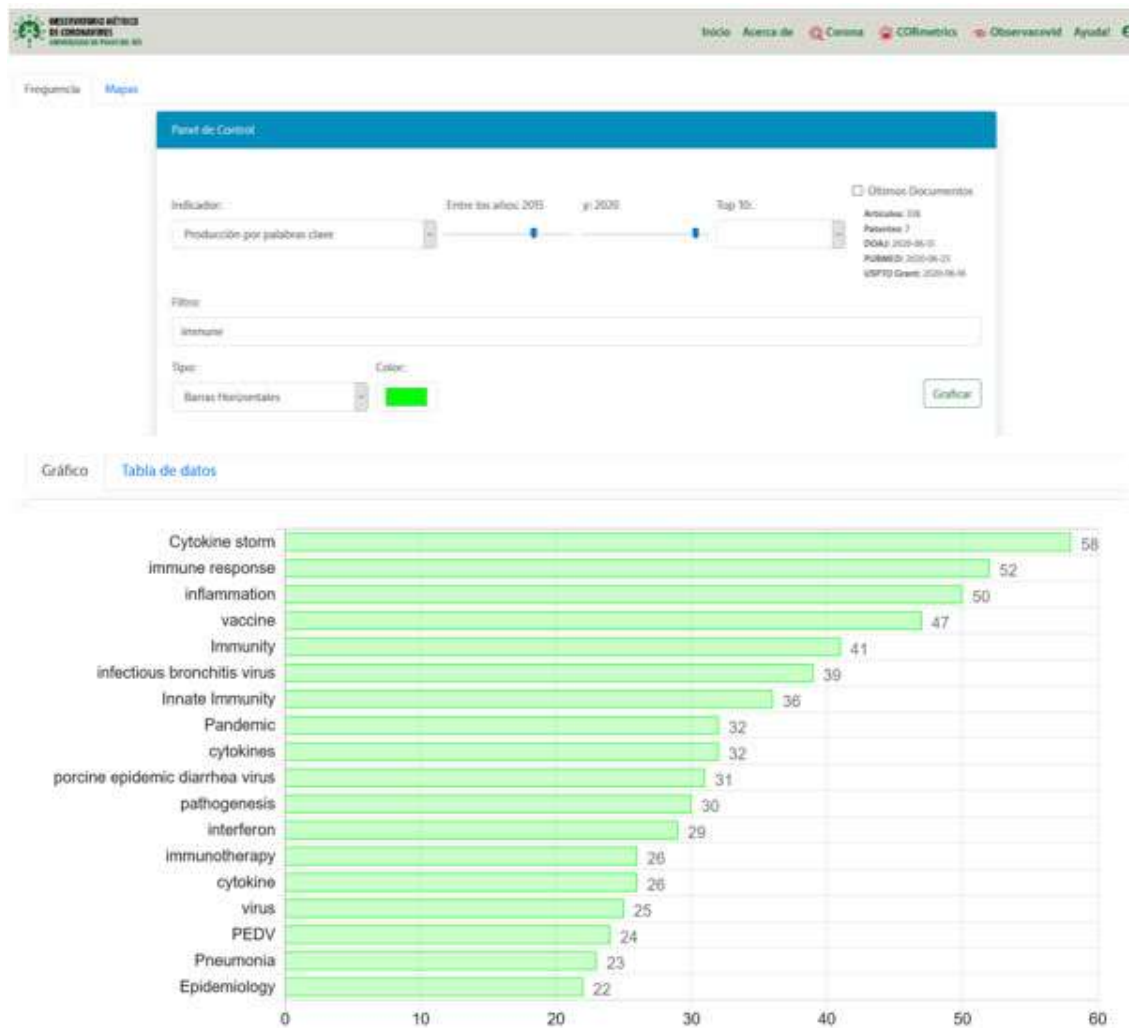
Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 4** - Producción por años de artículos científicos relacionados con Coronavirus.



Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

Fig. 5 - Producción de revistas con artículos con palabras clave con “immune”.



Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 6 -** Palabras clave relacionadas con “immune”.

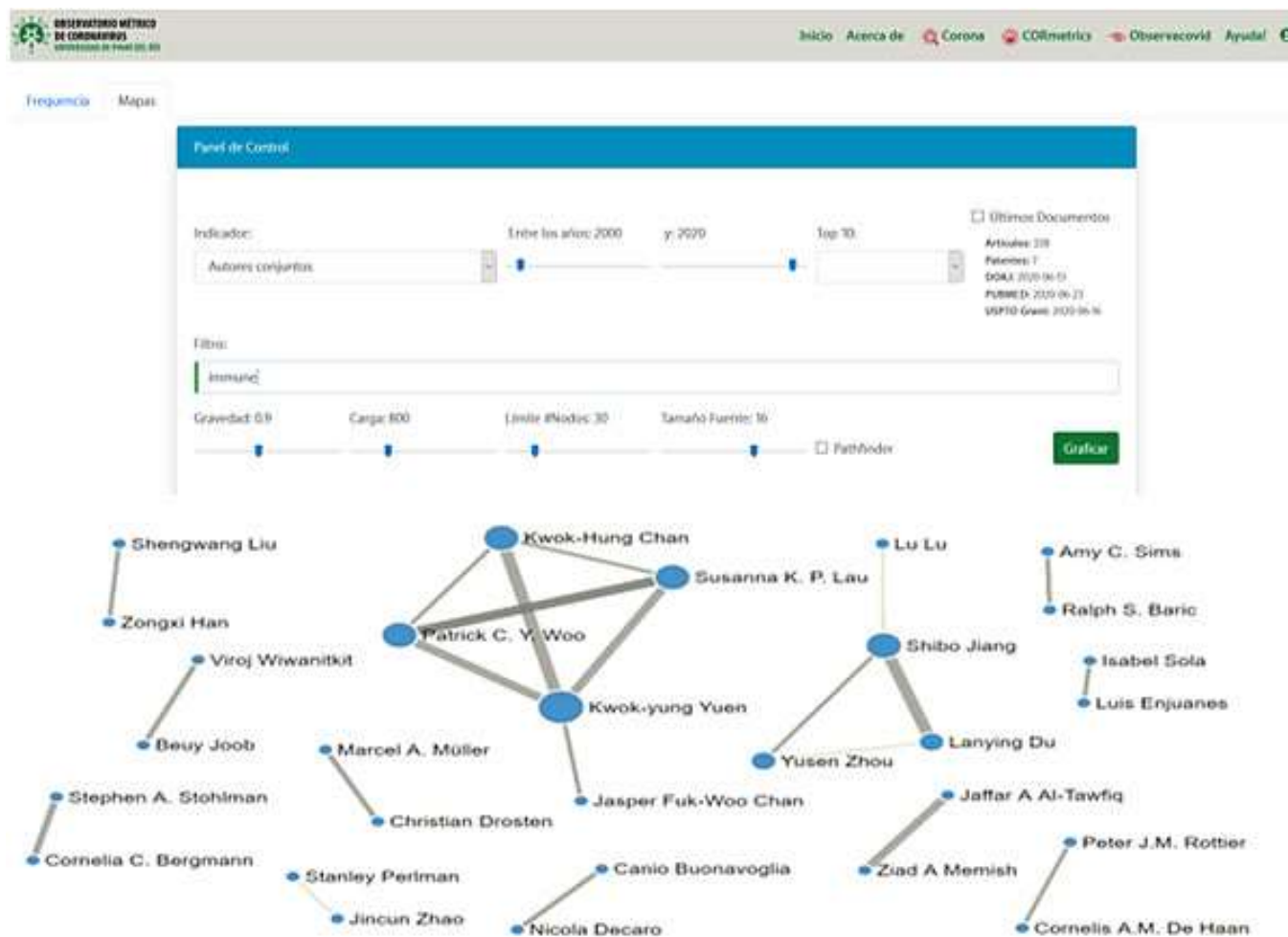
### **Análisis de frecuencia: patentes**

En el caso de los documentos de patentes, CORmetrics permite analizar su comportamiento por diferentes variables; por ejemplo: país del titular, patentes por clasificación internacional de patentes (CIP), entre otros análisis de frecuencia disponibles en la herramienta CORmetrics.

### **Análisis de relaciones: artículos**

Los indicadores métricos relacionales que aplica CORmetrics los representa en forma de redes tanto en el análisis de dominios científicos (artículos) como tecnológicos (patentes), utilizando en cada caso las variables específicas de cada fuente de información.

La figura 7 muestra un ejemplo de este tipo de análisis utilizando el indicador de autores conjuntos. Este gráfico representa los investigadores que han publicado de forma conjunta artículos científicos sobre coronavirus utilizando la palabra clave “immune”, y visualizan estas relaciones en forma de mapas.

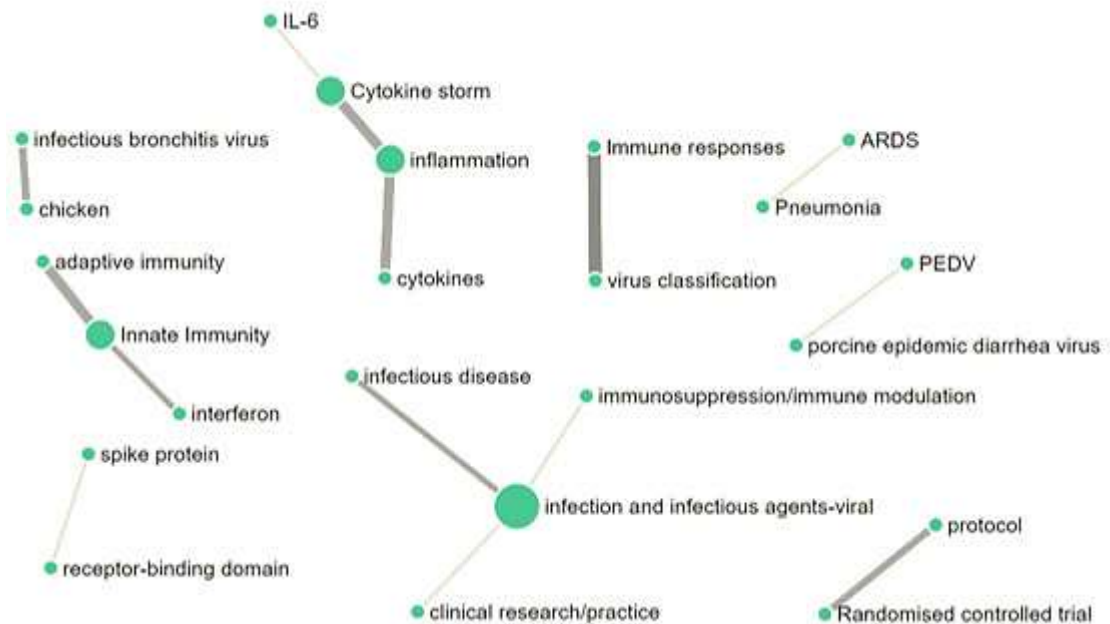


Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 7 - Autores conjuntos en artículos sobre “immune”.**

Otro indicador métrico relacional que permite calcular el Observatorio Métrico de Coronavirus es el análisis por palabras clave conjuntas. La figura 8 representa las relaciones más significativas que se establecen en los artículos de coronavirus que tienen dentro de sus palabras clave el término “immune”. En este caso, se visualiza un mapa donde se definieron 30 nodos como máximo para lograr una diáfana representación de la información relacional, y se observa que la gravedad, la carga, el límite de nodos y el tamaño de la fuente se eligen por los usuarios en los análisis de relaciones, del mismo modo que se elige la fecha, los

términos a incluir dentro del filtro, los posibles campos donde buscar, así como la opción de usar el algoritmo pathfinder<sup>b</sup> para eliminar los enlaces más débiles.

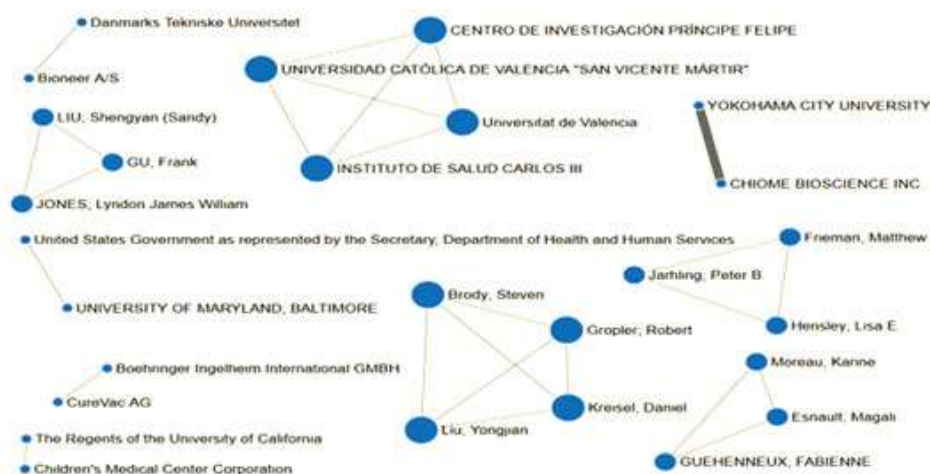


Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 8** - Palabras clave conjuntas en artículos de coronavirus sobre “immune”.

### Análisis de relaciones: patentes

CORmetrics permite representar determinadas relaciones que se establecen en las investigaciones de corte tecnológico. Esta información tiene un alto contenido no solo investigativo, sino también estratégico para determinadas decisiones. Esta herramienta analítica permite identificar, por ejemplo, los titulares que han desarrollado de forma conjunta tecnologías sobre coronavirus, donde han trabajado la palabra clave “neuro” (Fig. 9).



Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 9** - Titulares conjuntos en patentes de coronavirus relacionadas con “neuro”.

CORmetrics permite dentro del Observatorio Métrico poder relacionar diferentes variables de interés investigativo en un dominio tecnológico. Por ejemplo, titulares, inventores, CIP y países, entre otros indicadores más específicos.

Observacovid es otro de los productos del Observatorio Métrico de Coronavirus, que tiene como función vigilar las últimas publicaciones actualizadas en el Observatorio Métrico de Coronavirus. Publica noticias diarias sobre la COVID-19 de las fuentes oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Ministerio de Sanidad de España y el Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP).

Observacovid también informa en cifras la cobertura de información que va actualizando el Observatorio Métrico de Coronavirus; la publica por fuentes de información y por fechas. Otro servicio de ObservaCovid es permitir la actualización sistemática de científicos, tecnólogos, innovadores, personal de salud y población en general sobre los últimos artículos y patentes, que se van publicando.

## MAGNUM

Este producto es un metabuscador que tiene la intención de compilar en una sola herramienta y sistema de búsqueda registros de ensayos clínicos, medicamentos internacionales e información sobre biomoléculas. Su página de inicio tiene una interfaz intuitiva e informativa porque ofrece cifras del completamiento de datos dentro del sistema por medicamentos, moléculas y ensayos, además de incluir información sobre sus propietarios (Fig. 10).





Fuente: Observatorio Métrico de Coronavirus de la Universidad de Pinar del Río.

**Fig. 10** - Página de inicio de Magnum.

Permite buscar información de diferente naturaleza y en diferentes fuentes de información. Se puede buscar información por enfermedades específicas, medicamentos, palabras clave, propietarios o estructuras moleculares. Este producto muestra los principales metadatos de los resultados de búsqueda en forma de ficha. Esto también agrega valor a este servicio porque el usuario puede decidir *a priori* si la información le interesa o no. De ser importante, entonces accede al vínculo “ver más”, donde aparece toda la información compilada con los accesos disponibles en las fuentes oficiales.

En resumen, se demuestra que mediante los diferentes productos y servicios que contiene el Observatorio Métrico de Coronavirus se puede monitorear, compilar, analizar y visualizar la información científica y tecnológica de un dominio, lo que facilita y apoya la toma de decisiones en el orden estratégico, operativo y funcional sobre el tema.

Disponer de una plataforma dinámica que reduzca significativamente los tiempos de análisis e interpretación de la información relevante es también un aporte oportuno y valioso que contribuye a la búsqueda de soluciones ante esta letal pandemia.

## Conclusiones

El objetivo esencial de un Observatorio Métrico desde la perspectiva de los autores es generar nueva información de la misma información que se observa y colecta. Los observatorios de tipo métrico tienen la funcionalidad de realizar varios tipos de análisis del

dominio que observan, y propiciar en los investigadores y analistas que interpretan el comportamiento de los datos nuevos cuestionamientos y estados de conocimiento respecto a las diferentes dinámicas que componen el dominio.

Los observatorios métricos se destacan por la capacidad de computar grandes dominios científicos y tecnológicos. Los observatorios tienen que expresarse en cifras y tener la capacidad de analizar información de diferente naturaleza, a diferentes niveles de agregación de los datos y con algoritmos apropiados para la representación y visualización de la información de corte científico-tecnológica.

Si se explotan a plenitud todos los servicios del Observatorio Métrico, el usuario puede no solo analizar el comportamiento del dominio en términos de productividad, sino también puede interpretar las diferentes dinámicas de las variables que componen cada ciencia que interviene en el dominio. Esta función específica da la posibilidad de generar y recombinar conocimientos existentes e interconectar piezas nuevas de conocimiento que conduzcan al desarrollo de nuevas investigaciones. Por supuesto, esto no se mapea mediante ningún indicador específico; este nuevo estado de conocimiento en las personas dependerá de la capacidad de observación, análisis, interpretación y contrastación del analista y de los equipos de investigación.

## **Referencias bibliográficas**

1. Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus infections: More than just the common cold. JAMA. 2020 [acceso 01/30/2020];323(8):707-8. Disponible en: <https://jamanetwork.com>
2. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. N Engl J Med. 2020;382:1199-207.
3. Serrano-Castro. Influencia de la infección SARS-CoV-2 sobre enfermedades neurodegenerativas y neuropsiquiátricas: ¿una pandemia demorada? Neurología. 2020;35(4):245-51.
4. Escorsa P, Maspons R. De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva. Madrid: Prentice Hall; 2001.

5. Sarmiento Reyes Y, Delgado Fernández M, Infante Abreu MB. Observatorios: clasificación y concepción en el contexto iberoamericano. *Rev Cubana Inform Cienc Salud*. 2019;30(2):13-35.
6. Pirela Morillo. Propuesta de observatorio sobre formación profesional en Ciencias de la Información para Iberoamérica y el Caribe. *RevCubana Inform Cienc Salud* 2018;29(4):1-15.
7. De la Vega I. Tipología de Observatorios de Ciencia y Tecnología. Los casos de América Latina y Europa. *Rev Esp Docum Cient*. 2007;30(4):545-52.
8. Valenzuela LM, Soria JA. Observatorios territoriales y urbanos en Europa ¿entidades pasivas o instrumentos operativos para la planificación? *Estudios*. 2011 [acceso: 20/10/2018];18(168):243-60.
9. Horsburgh S, Tarboton D, Maidment D, Zaslavsky I. Components of an environmental observatory information system. *Comp Geosc*. 2011;37:207-18.
10. Rivero S, Díaz Pérez M, López Huertas MJ, Rodríguez R. Indicator system for managing science, technology and innovation in universities. *Scientometrics*. 2018;115 (3):1575-87.
11. Díaz Pérez M, de Moya Anegón F, Carrillo-Calvet HA. Técnicas para la visualización de dominios científicos y tecnológicos. *Rev Invest Bibliotecol*. 2016;31(número especial):17-42.
12. Díaz Pérez M, Giráldez R, Carrillo-Calvet HA. Comportamiento métrico de las patentes concedidas en Cuba: su contribución a la innovación tecnológica nacional. *Rev Invest Bibliotecol*. 2017;31((número especial):271-89.
13. Díaz Pérez M, Giráldez R, Moya Anegón F, Carrillo Calvet HA. Análisis patentométrico de un dominio geográfico: Iberoamérica. *Rev TransInformação*. 2016;28(3):2.
14. Díaz Pérez M, Giráldez R, Armas D, Rodríguez R, Atenógenes E, Carrillo Calvet HA. Tecnologías constituidas, innovaciones en proceso y tecnologías introducidas en el mercado internacional de un dominio tecnológico: caso de estudio. *RevTransInformação*. 2014;26(3):349-60.
15. Pérez N, Díaz Pérez M, Giráldez R. Análisis de contenido del dominio tecnológico “Vegetable Oil Combustion”. *Rev TransInformação*. 2014;26(3):327-38.
16. Díaz Pérez M, Guzmán MV, Giráldez R, Armas D, Rodríguez R, Carrillo Calvet HA. Tuberculosis, Bacillus Calmette-Guérin (BCG) y vacunas de tuberculosis: análisis de patentes. *Rev Cubana Inform Cienc Salud*. 2014;25(3):259-69.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

Ambos autores tuvieron participación activa en el diseño, el desarrollo de la investigación y en la redacción y revisión del artículo. Finalmente aprueban la versión final presentada.

<sup>a</sup>Publicación por la RICYT el día 8 de junio del año 2020. Disponible: <http://www.ricyt.org/2020/04/la-investigacion-sobre-el-covid-19-se-expande-a-la-velocidad-del-virus/>

<sup>b</sup>La explicación de estos temas y de otros relacionados con el sistema de recuperación de información (SRI) del Observatorio Métrico no es objeto de este artículo. Todo lo relacionado con el SRI será publicado en otro artículo relacionado con esa temática específica.