OCTI
Observatorio Científico
Tecnológico y de Innovación

Análisis de la producción científica cubana publicada en 2020.

Análisis de la producción científica cubana publicada en 2020.
Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación – OCTI

AUTORES

[1] Stephany Novo Castro

[1] Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT).

REVISIÓN

Roelvis Ortiz Núñez

DISEÑO EDITORIAL

Patricia Larrea Ortiz

Disponible en: http://www.octi.cu

ISBN: 978-959-234-169-2

Está permitida la reproducción total o parcial de esta obra y su difusión telemática siempre y cuando sea para uso personal de los lectores y no con fines comerciales.

© Observatorio Científico, Tecnológico y de Innovación – OCTI

Calle 18A entre 41 y 47. Reparto Miramar, Municipio Playa.
La Habana, Cuba.
Teléfono: (07) 2031851

La Habana, enero de 2022

Índice

Resumen 5

Introducción 6

Metodología 8

Resultados y discusión 9

- Productividad por autor e Índice de Lotka (IPL) 9
- Producción científica por revistas 11
- Producción científica por instituciones 13
- Producción científica por países 15
- Producción científica por temáticas 16

Conclusiones 20

Referencias 21

Resumen

La producción científica constituye un medio por el cual comunicar los resultados de las investigaciones realizadas. En los últimos años en Cuba se le ha otorgado gran relevancia a la evaluación de los resultados científicos, debido a la importancia que la ciencia, la tecnología y la innovación poseen para trazar un mejor futuro. Se llevó a cabo un estudio métrico que analizó la producción científica cubana, comparando los resultados obtenidos de las bases de datos *Web of Science*, *Scopus* y *Scielo* en el año 2020. Se analizaron indicadores de producción por autor, por revista, por institución, por país y por temática. Se concluyó que, debido al alto número de publicaciones presentes en las tres bases de datos, Cuba posee una visibilidad internacional en cuanto a investigaciones científicas y se observaron lazos de colaboración con instituciones extranjeras de alto prestigio. Se observó una alta tendencia a publicar en revistas del propio país y la Universidad de La Habana fue la institución más productiva. Las principales relaciones de colaboración científica se dieron con México y España. Además, el estudio permitió identificar las tendencias y las prioridades del país en materia científica, centrándose las investigaciones en el área de la salud, el transporte, la agricultura y el turismo, sectores de alta importancia para el desarrollo económico y social de la isla.

Palabras clave: Cuba; estudio métrico; producción científica; publicaciones científicas.

Abstract

Scientific production constitutes a means by which to communicate the results of the investigations carried out. In recent years, in Cuba, great importance has been given to the evaluation of scientific results, due to the importance that science, technology and innovation have to chart a better future. A metric study was carried out that analyzed Cuban scientific production, comparing the results obtained from the Web of Science, Scopus and Scielo databases in 2020. Production indicators were analyzed by author, by journal, by institution, by country and by theme. It was concluded that, due to the high number of publications present in the three databases, Cuba has international visibility in terms of scientific research and collaboration ties with highly prestigious foreign institutions were observed. There was a high tendency to publish in magazines in the country itself, and the University of Havana was the most productive institution. The main scientific collaboration relationships were with Mexico and Spain. In addition, the study made it possible to identify the trends and priorities of the country in scientific matters, focusing research on the areas of health, transportation, agriculture and tourism, sectors of high importance for the economic and social development of the island.

Keywords: Cuba; metric study; scientific production; scientific publications.

Introducción

La producción científica es el resultado de la actividad investigativa desarrollada por un individuo, una institución o un país; constituye la forma en que se materializan los resultados de las investigaciones, lo que permite preservar y difundir el conocimiento generado. Por lo tanto, se constituye un tema imprescindible para el desarrollo de las naciones.

La investigación y producción científica son dos procesos continuos que permiten al investigador la difusión de los conocimientos a través de canales formales; principalmente artículos científicos publicados en revistas indizadas (Castro Rodríguez, 2019).

Por su parte, Flores et al. (2019) entienden la producción científica como aquel conocimiento que es generado por un conjunto de personas, los cuales tienen por objetivo dar a conocer información general sobre un tema en estudio. Se apoya en la búsqueda de información y sus resultados servirán de soporte para futuras investigaciones.

Dicha producción suele estar asociada con todas aquellas publicaciones que, de cierta forma, tengan un carácter científico, escritas por investigadores confiables en sus respectivos campos y que proveen un nuevo conocimiento. No es más que la expresión física o digital, proveniente de lo que se encuentra en la web, de aquello que se conoce, que abarca toda aquella actividad con un fin investigativo o académico, se pueden incluir incluso el proceso de elaboración de una tesis y todo aquello que, con carácter científico, no se ha publicado aún. Y, es en esta producción donde el investigador o cualquiera de los actores que puedan desarrollar dicha actividad muestran el desarrollo obtenido de un área en particular para contribuir al crecimiento y evolución de la ciencia (Aveiga et al., 2019).

Además, puede ser entendida como parte de la creación original de conocimientos correspondientes a una disciplina determinada, donde se expone al juicio valorativo de la comunidad científica en general, a través de la publicación de artículos, ensayos, tesis, libros y demás materiales de carácter científico (Aveiga et al., 2019). De modo que, la evaluación de la producción científica constituye una tarea necesaria, ante el objetivo de conocer y en muchos casos mejorar el rendimiento de la misma (Gallardo Sánchez et al., 2017).

Esto conlleva a considerar la importancia que tiene medir y evaluar la producción científica para el desarrollo incluso de la propia sociedad, ya que se llama la atención sobre el papel determinante de la ciencia en el desarrollo económico, político, social y cultural de un país.

Cuando se habla de la importancia de evaluar la producción científica hay que tener en cuenta el propio desarrollo de esta actividad, ya que la evaluación da respuesta a la planificación de los recursos asignados y justifica las inversiones que se realizan en este sector. A lo cual se ha ido sumando el interés propio de los investigadores por conocer la calidad de sus trabajos y como base para la formulación de políticas científicas. Es así que los estudios bibliométricos han alcanzado un importante desarrollo en las últimas décadas, con el objetivo principal de evaluar la calidad, importancia e impacto de la ciencia (Gallardo Sánchez et al., 2017).

La evaluación de la investigación juega un papel cada vez más importante en el nuevo contexto global en que se vive, ejerciendo mayor fuerza en las actividades de I + D que apoyan el desarrollo económico, político y cultural de cada país. Además de que permite develar las ventajas y posibilidades en cada contexto particular, alineado con los objetivos estratégicos de un país (Peña Ocando, 2011).

En el caso de Cuba, con los cambios que se están dando en el panorama científico y social, se ha hecho imperante evaluar los resultados científicos que se producen. Incluso, desde las nuevas políticas científicas dictaminadas por los entes gubernamentales que rigen la

investigación científica, como es el caso del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), se incentiva esta labor y se alinea con los objetivos en materia de ciencia, tecnología e innovación que propiciarán los cambios y mejoras que el país requiere.

Especialmente en un contexto marcado por la aparición de un nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) causante de la COVID-19, quedó "clara la importancia de la ciencia y la tecnología, pero también la necesidad de contar con información clara, precisa y abundante -y no sólo para los investigadores, sino para toda la sociedad- a la hora de comprender fenómenos nuevos y complejos" (RICYT, 2021, p. 7). Todos estos aspectos justifican la necesidad de medir el aporte de científicos e investigadores cubanos mediante las publicaciones científicas. En este orden de ideas, la presente investigación tiene por objetivo caracterizar la producción científica cubana publicada en el año 2020.

Metodología

Se desarrolló un estudio cuantitativo, de carácter descriptivo, donde se aplicaron indicadores métricos que permitieron describir el comportamiento de la producción científica cubana. Presenta un diseño no experimental y transversal ya que solo se observó el fenómeno en su ambiente natural para luego analizarlo y se recopilaron los datos en un momento o período de tiempo único.

La población estuvo conformada por todos los artículos publicados con autoría cubana presentes en las bases de datos *WoS*, *Scopus* y *Scielo*, lo que posibilitó realizar un estudio comparativo entre las tres bases de datos.

Se seleccionaron las bases de datos *WoS* y *Scopus* por su enfoque multidisciplinario y porque cubren un gran número de revistas, a partir de selecciones rigurosas de las publicaciones que forman parte de sus colecciones. Además, son las dos bases de datos que más se utilizan en procesos de análisis y evaluación de la ciencia, permitiendo análisis de información a través de sus métricas, índices y funcionalidades (Codina et al., 2020).

En el caso de *Scielo*, se seleccionó por funcionar como una gran red de información científica, que se ha convertido en uno de los principales proyectos de acceso abierto a la ciencia, especialmente para los países en desarrollo y emergentes. Además, proporciona indicadores bibliométricos que posibilitan medir el impacto de las publicaciones basado en la citación (Bojo Canales et al., 2020).

La muestra es no probabilística e intencional, debido a que la selección depende de causas relacionadas con las características de la investigación y no de probabilidades.

Se realizó un análisis documental clásico para la búsqueda y recuperación de información sobre el tema en cuestión. Así mismo, se utilizaron los métodos de los Estudios Métricos de la Información para procesar los datos estadísticos obtenidos mediante la aplicación de indicadores bibliométricos.

Los registros fueron exportados al gestor de referencias bibliográficas *EndNote* donde fueron sometidos a un proceso de normalización de metadatos y se eliminaron duplicados. También se empleó *Microsoft Excel* 2016 para diseñar tablas y figuras.

Indicadores utilizados

- Índice de Productividad de Lotka (IPL; Lotka, 1926), clasificado acorde a la cantidad de publicaciones en:
  - Grandes productores (10 o más publicaciones).
  - Medianos productores (entre 2 y 9 publicaciones).
  - Pequeños productores (1 publicación).
- Producción científica por revistas.
- Producción científica por instituciones.
- Producción científica por países.
- Producción científica por temáticas.

Resultados y discusión

Para el análisis de la producción científica cubana se contemplaron todos los artículos publicados en las tres bases de datos en el año 2020. A pesar de la incidencia de la pandemia de COVID-19, en cada una de las bases de datos se observó un bajo número de estudios relacionados con la enfermedad (n≤150).

Productividad por autor e Índice de Lotka (IPL)

Se obtuvo un total de 12 749, 11 345 y 7 504 autores para *WoS*, *Scopus* y *Scielo* respectivamente. En la muestra obtenida de *WoS* existen 1 142 autores que se encuentran en el nivel de grandes productores, representando el 9 % del total. El grupo de los medianos productores está constituido por 3 247 (25.5 %) autores y el grupo de pequeños productores resultó ser el mayor con 8 360 (65.5 %) del total (tabla 1).

Para el caso de *Scopus*, se encuentran 1 079 autores presentes en el nivel de grandes productores, constituyendo el 9.5 % del total, el grupo de los medianos productores suma 1 473 autores (13 %) y con la mayor representación el grupo de pequeños productores (77.5 %).

La base de datos *Scielo* presenta el menor número de investigadores, con una muestra de 7 504 autores en total. El grupo de grandes productores lo componen solo 2 autores (0.03 %), mientras que el segundo grupo tiene un total de 1 147 autores (15.29 %) y con mayor presencia de pequeños productores (6 355), lo que representa el 84.68 % del total.

Tabla 1. Niveles de Productividad según Índice de Productividad de Lotka.

Bases de datos	Cantidad de publicaciones	Cantidad de autores	Grandes productores	Medianos productores	Pequeños productores
WoS	2 297	12 749	1 142	3 247	8 360
Scopus	2 355	11 345	1 079	1 473	8 793
Scielo	2 548	7 504	2	1 147	6 355
Total	**6 845**	**31 598**	**2 223**	**5 867**	**23 508**

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al análisis de la productividad autoral se aprecia una alta producción en las tres bases de datos, teniendo en cuenta que solo se estudió un año. Además, todos los trabajos que se corresponden con los autores más productivos, acorde a la tipología documental, son artículos de investigación, lo que evidencia la producción de conocimientos novedosos. En las figuras 1, 2 y 3, se muestran los 10 autores más productivos de la muestra en cada una de las bases de datos analizadas.

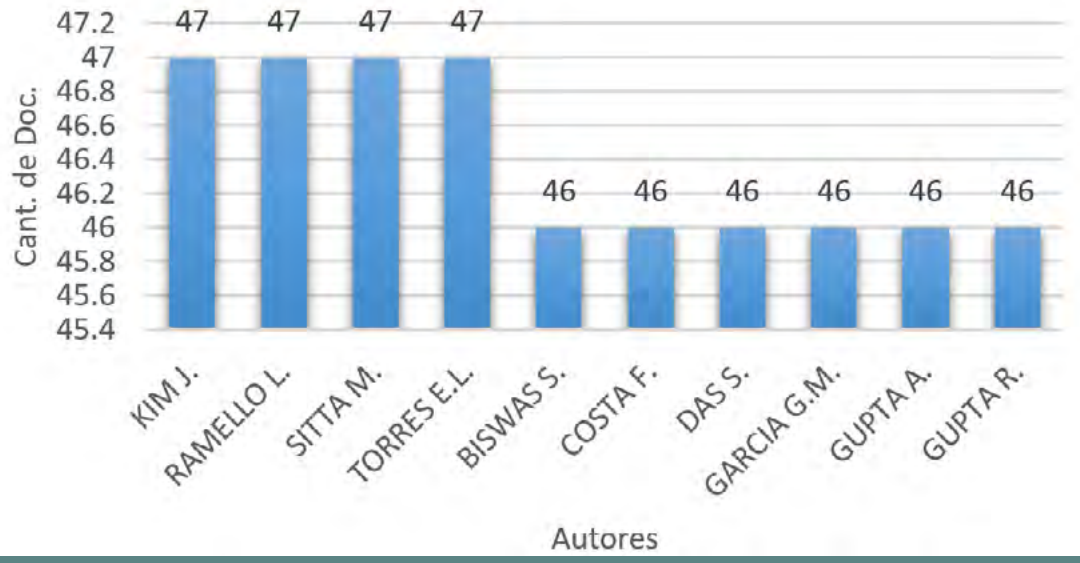

Figura 1. Productividad por autores en WoS. / Fuente: Elaboración propia.

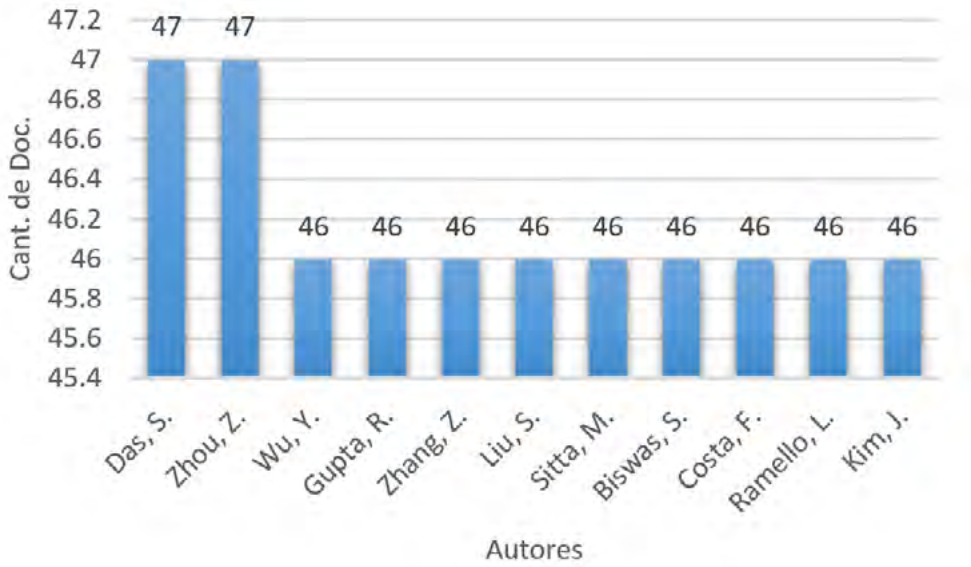

Figura 2. Productividad por autores en Scopus. / Fuente: Elaboración propia.

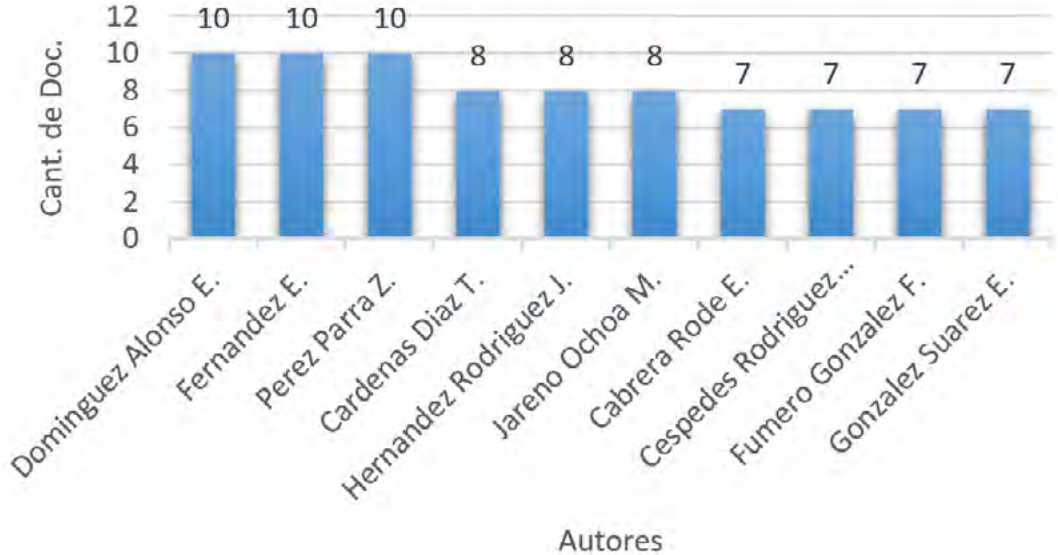

Figura 3. Productividad por autores en Scielo. / Fuente: elaboración propia.

En las bases de datos *WoS* y *Scopus* se evidencia una equivalencia en cuanto a la productividad autoral, los principales autores provienen de un grupo de trabajos en colaboración con especialistas de diversos países que investigan en el área de los experimentos nucleares y la física de altas energías. Esta colaboración ocurre mediante el proyecto *ALICE* (América Latina Interconectada con Europa) el cual es una iniciativa que da comienzo a principios de los 2000, para acelerar el despliegue de la Sociedad de la Información y facilitar la colaboración de los investigadores de Europa y América Latina, permitiendo una mejora considerable de las infraestructuras e integrando a los países de la región latinoamericana en una red de colaboración científica con investigadores europeos.

El autor cubano que destaca en la producción científica de ambas bases de datos es López Torres, E., el cual se encuentra afiliado al Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN). Es miembro del proyecto colaborativo *ALICE*, además de tener vínculos laborales con el *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)* de Italia, *Heber Biotec S.A* de Cuba y el *CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire)* de Suiza. Las disciplinas en las que se centra son la Medicina, dentro de esta la Neurorradiología, Oncología, Tecnología Médica y la Física, enfocándose en la Física Médica.

En el caso de la base de datos *Scielo* aparecen entre los más productivos un alto número de investigadores cubanos, destacándose Domínguez Alonso, E., el cual radica en el Departamento de Investigaciones del Instituto Nacional de Endocrinología. Los estudios que realiza se dirigen a analizar la diabetes mellitus y los factores que pueden incidir en el desarrollo de esta enfermedad y cómo estos afectan la salud, además estudios sobre la salud sexual, orientación sexual y el proceso reproductivo en mujeres adultas.

En conclusión, en las tres bases de datos se observa un alto nivel de colaboración entre los autores cubanos, destacándose investigaciones en el área de la física y las ciencias médicas, lo que permite inferir que existe una tendencia a colaborar en estas áreas.

Producción científica por revistas

En la actualidad una de las principales fuentes para comunicar el conocimiento son las revistas científicas, existe gran cantidad de revistas especializadas en cada rama de la ciencia, tienen publicación periódica y el riguroso sistema de revisión constituye una forma de validar el conocimiento. Es por esto que, el análisis de su productividad permite conocer cuáles son las principales fuentes donde se concentra la producción científica sobre un área determinada del conocimiento.

Para el análisis de este indicador se identificó un total de 916 revistas en *WoS*, 725 en *Scopus* y 189 en *Scielo*. En las figuras 4, 5 y 6, se muestran las 10 revistas más productivas para cada base de datos.

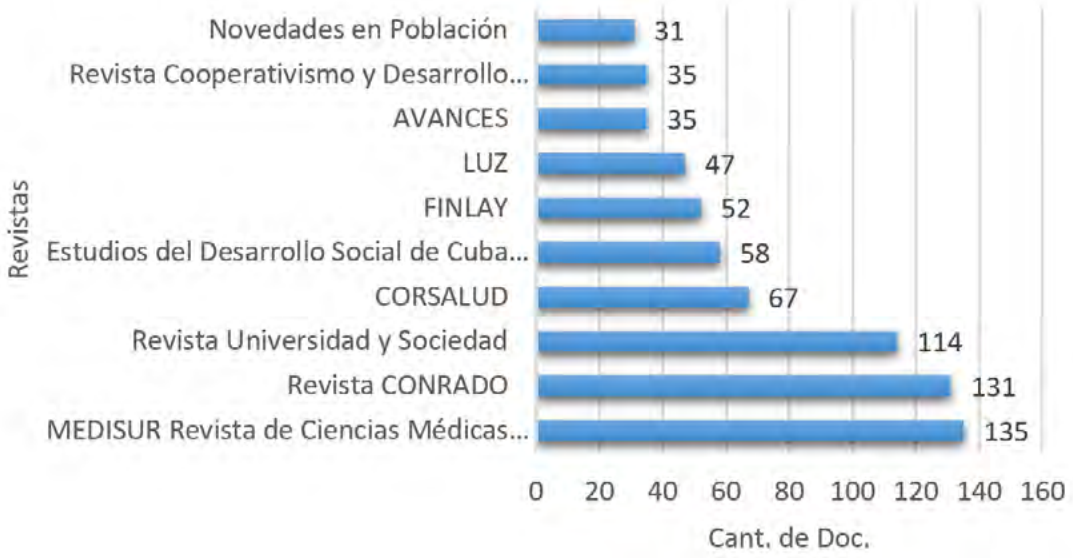

Figura 4. Producción científica por revistas en WoS. / Fuente: Elaboración propia.

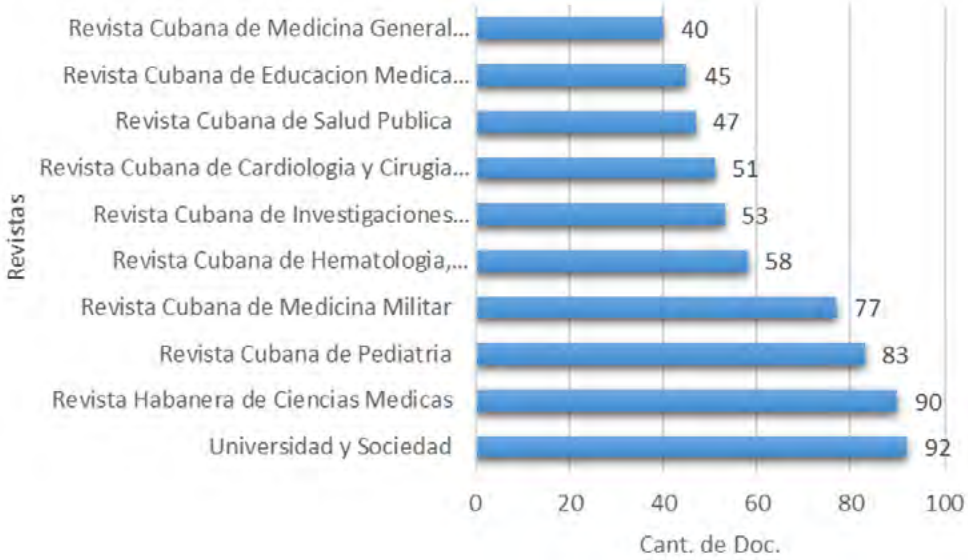

Figura 5. Producción científica por revistas en Scopus. / Fuente: Elaboración propia.

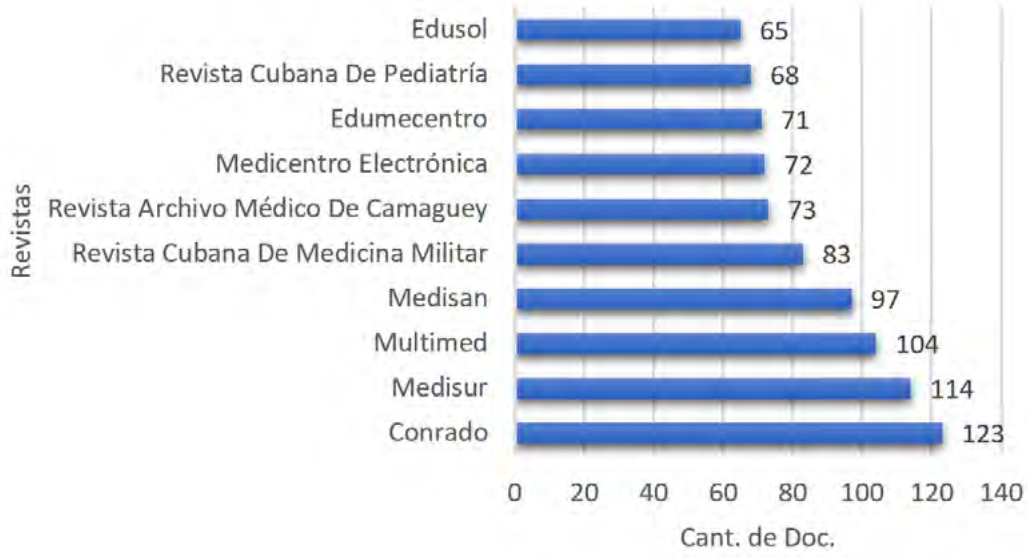

Figura 6. Producción científica por revistas en Scielo. / Fuente: elaboración propia.

Las figuras anteriores muestran un gran número de revistas pertenecientes al área de la salud y del sector educacional. Se refleja equivalencia en cuanto a las revistas con mayor representación en las tres bases de datos, a pesar de no ocupar los mismos puestos en el *ranking* de producción científica por bases de datos. La revista más productiva en la base de datos *WoS* es *Medisur*, revista que comunica los resultados científicos de los profesionales vinculados a la salud y la formación de los recursos humanos para la salud, en cualquier parte del mundo. Con prioridad en el territorio de la provincia de Cienfuegos, Cuba.

La revista está indexada en varias bases de datos ampliamente reconocidas, lo que aumenta la visibilidad de las publicaciones que en ella aparecen. Es una revista de acceso gratuito, lo que constituye una vía para lograr una mayor difusión y un aumento de las visitas a los artículos, además del interés que suscita para otros investigadores a la hora de publicar (Ortiz Núñez y Fernández Brizuela, 2021).

En el caso de la base de datos *Scopus* se destaca la revista Universidad y Sociedad, publicada en la Universidad de Cienfuegos, Cuba. La revista está dirigida a propiciar el intercambio en áreas de las ciencias sociales, humanísticas, económicas, técnicas y otras con un carácter interdisciplinario e integrado a nivel nacional e internacional. Además, desarrolla espacios de colaboración en el ámbito de la gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo de la sociedad a través de la publicación y difusión de resultados científicos y la generalización de experiencias en las instituciones académicas y de investigación. La misma brinda oportunidades a los nuevos autores que deseen dar a conocer sus resultados de investigación a la comunidad científica (Universidad y Sociedad, 2021).

La revista Conrado resultó ser la más productiva en la base de datos *Scielo*. El perfil de la publicación de esta revista está relacionado con trabajos dedicados a las ciencias pedagógicas. Especialmente se enfoca en mostrar resultados científicos dirigidos al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el nivel primario hasta el universitario. Además, proporciona un acceso abierto e inmediato a sus contenidos, en respuesta a la prioridad de ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones científicas y permitir un intercambio de conocimientos entre la comunidad científica y académica (Conrado, 2021).

Producción científica por instituciones

El resultado de la aplicación de este indicador identifica las instituciones más productivas dentro de la muestra seleccionada. A su vez, los resultados obtenidos muestran el lugar de procedencia de los autores.

Se identificaron un total de 4 291, 2 355 y 1 448 instituciones registradas en *WoS*, *Scopus* y *Scielo*, respectivamente. Las figuras 7, 8 y 9, muestran las 10 instituciones más productivas dentro de cada base de datos.

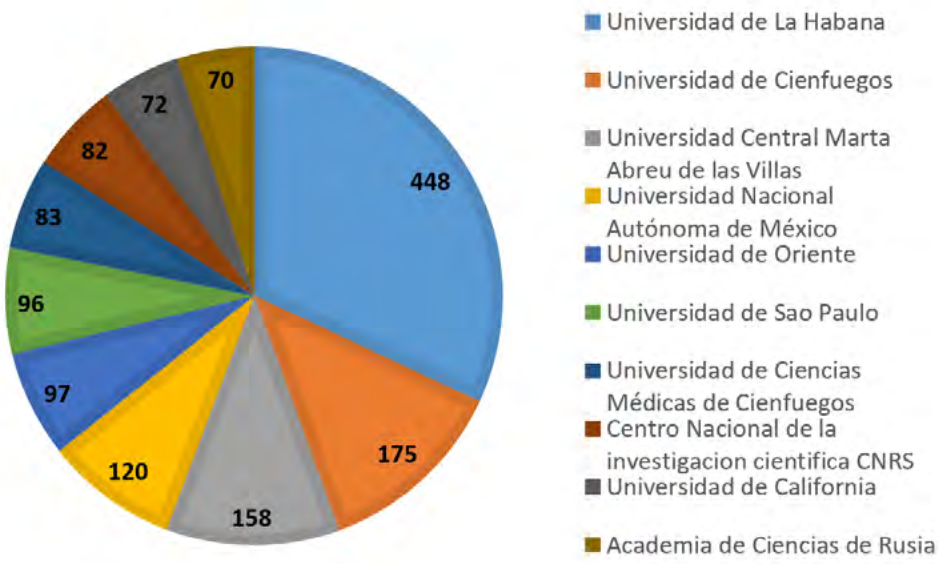

Figura 7. Producción científica por institución en WoS. / Fuente: Elaboración propia.

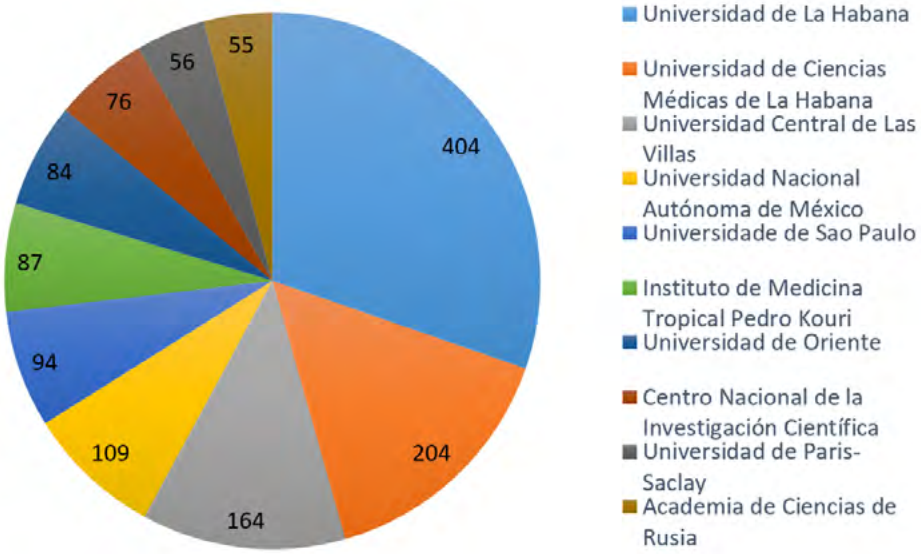

Figura 8. Producción científica por institución en Scopus. / Fuente: Elaboración propia.

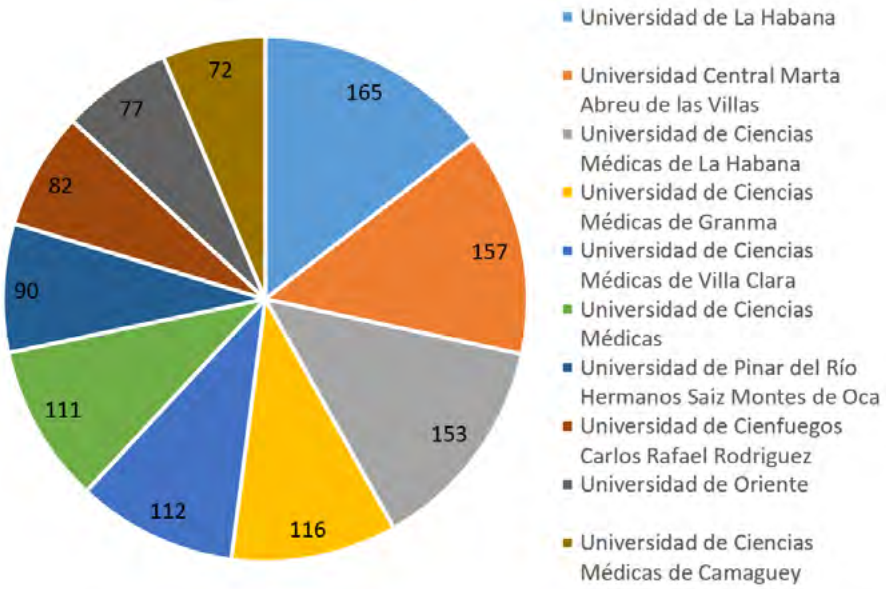

Figura 9. Producción científica por institución en Scielo. / Fuente: elaboración propia.

El análisis sobre las instituciones muestra una completa coincidencia en cada una de las bases de datos, siendo la Universidad de La Habana la institución más productiva. La Universidad tiene la condición de Alma Mater de la educación superior cubana y constituye uno de los principales símbolos del país internacionalmente. Las principales publicaciones provenientes de esta institución se corresponden con investigaciones en el área de las ciencias médicas, relacionadas con estudios clínicos y los factores de riesgo asociados a la adultez y los malos hábitos. Se analizan, además, enfermedades comunes en la sociedad como lo son la diabetes mellitus, la hipertensión y alzhéimer.

Las principales áreas de estudio son la química, la epidemiología, la psicología y, a raíz de la pandemia, centran su atención en la enfermedad de COVID-19 (Giralt Herrera et al, 2020; Lanyau Domínguez et al., 2020; Valdés González et al., 2020; Thomson et al., 2020; Pereda et al., 2020; Libre Guerra et al., 2020; Mas Bermejo et al., 2020). Además, se abordan las ciencias sociales y del medio ambiente, así como el sector educativo, donde analizan la economía cubana, el desarrollo local, la migración y estudios centrados en la agricultura.

El resto de las instituciones se corresponden en su mayoría con universidades. En el caso de la base de datos *Scielo* las 10 primeras instituciones se corresponden completamente con universidades y todas son cubanas. En *WoS* y *Scopus* se evidencia una mayor presencia de instituciones extranjeras provenientes de Brasil, Francia y Rusia. Esto ocurre a raíz de los lazos colaborativos que se han establecido entre investigadores y sus instituciones con sus homólogos de otros países, logrando así mayores avances en la ciencia y promoviendo la investigación y el desarrollo en la isla.

Producción científica por países

El presente estudio constituye un análisis de la producción científica cubana, por lo tanto, al analizar este indicador es lógica la presencia de Cuba como país con mayor producción. No obstante, debido a los vínculos profesionales que unen a autores e instituciones dentro de la isla con otros similares foráneos, se decidió abordar este indicador como reflejo de la colaboración científica internacional (tabla 2).

Tabla 2. Producción científica por países.

Bases de datos	Países	Cantidad de publicaciones
WoS	Cuba	2 287
	México	279
	España	254
	Estados Unidos	249
	Brasil	230

Bases de datos	Países	Cantidad de publicaciones
Scopus	Cuba	2 355
	México	287
	España	235
	Brasil	225
	Estados Unidos	221
Scielo	Cuba	2 545
	Ecuador	133
	México	66
	Chile	38
	Colombia	33

Fuente: elaboración propia.

Las tres bases de datos muestran una coincidencia con respecto a los países con los que se colabora en la actividad científico-investigativa, tal es el caso de México, España y Brasil. En el caso de la base de datos *Scielo*, se observa una mayor presencia de países del área latinoamericana. Mientras que en las restantes bases de datos se observa, además de países latinoamericanos, presencia de colaboración con países de Europa, como España, Alemania y Francia.

La mayor cantidad de relaciones de colaboración científica se establecen entre Cuba y México. Los temas presentes en las investigaciones están relacionados con el estudio de la física nuclear y las partículas elementales, la Ingeniería aplicada a conocer la composición de materiales viscoelásticos en tercera dimensión o las propiedades de las fibras reforzadas, estudios marinos y de productos derivados, así como los ecosistemas marinos; por último, se analizan los ecosistemas degradados en Cuba en el sector de la agricultura y alternativas para la plantación de alimentos (Acharya et al., 2020; Cruz González et al, 2020; Espinosa Almeyda et al., 2020; Gil Agudelo et al., 2020; González de Zayas et al., 2020).

Otros estudios investigan sobre las modalidades del turismo, las formas de aprovecharlas y cómo influye el desarrollo local sustentable en zonas de mayores visitas. Además, un tema de investigación recurrente es el estudio biológico de diferentes especies de plantas y la biodiversidad que abundan en los sistemas naturales (Salas Álvarez et al., 2020; Ruíz Domínguez et al., 2020; López y Giraud, 2020; Vera et al., 2020).

Producción científica por temáticas

Con este indicador se pretende identificar las temáticas más abordadas por los autores en las investigaciones desarrolladas (figuras 10, 11 y 12). Las temáticas se corresponden con las áreas de investigación identificadas por cada una de las bases de datos.

Figura 10. Producción científica por temáticas en WoS. / Fuente: Elaboración propia.

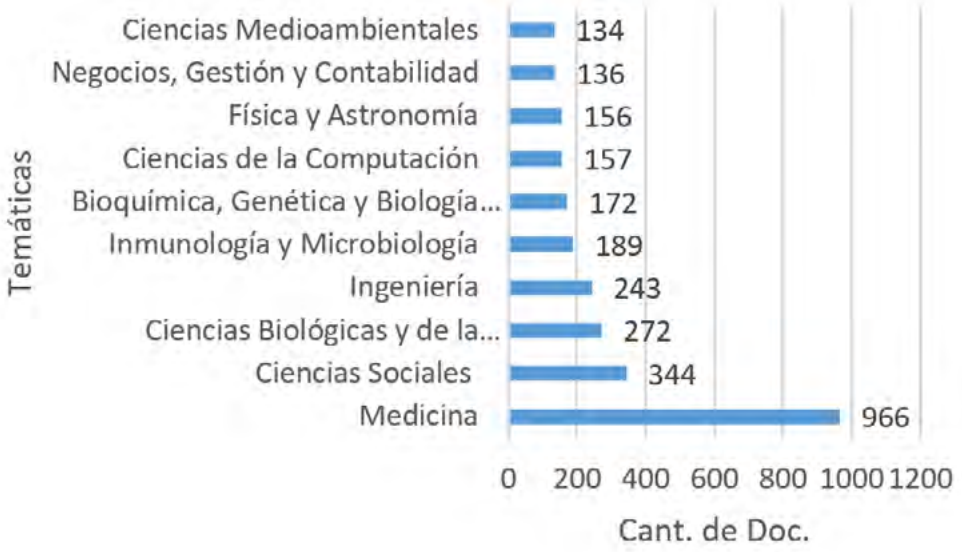

Figura 11. Producción científica por temáticas en Scopus. / Fuente: Elaboración propia.

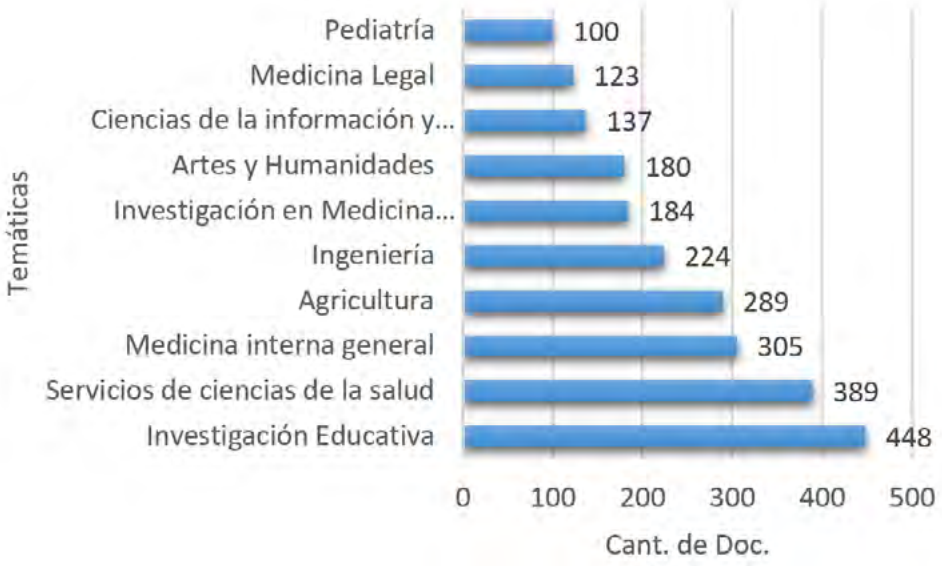

Figura 12. Producción científica por temáticas en Scielo. / Fuente: elaboración propia.

Los trabajos presentes en las diferentes muestras se corresponden con temas asociados a la medicina y a la educación. Las tres bases de datos muestran un alto número de investigaciones en el área de la salud y ciencias sociales, y en menor medida áreas como la agricultura y la ingeniería. Mayormente el área de la medicina se centra en investigaciones sobre cardiología, reumatología, bioquímica, neurociencias, entre otros tópicos asociados. Las ciencias sociales abordan estudios de ciencias de la información, comunicación, artes y humanidades, entre otros.

En tal sentido y en relación con los ejes estratégicos que resultan fundamentales para el desarrollo del país, se muestran investigaciones en el área de la agricultura dirigidas al fraccionamiento de metales pesados en suelos cultivados con tabaco en la zona de Pinar del Río, otras investigaciones enfocadas a incentivar el crecimiento vegetal de cultivos comerciales de hortalizas por cepas de *Bacillus*, así como la transición hacia la agroecología para mejorar la seguridad alimentaria y las condiciones de vida a partir de un estudio de caso en una granja familiar en Pinar del Río (Robaina et al., 2020; Rojas Badía et al., 2020; Lucantoni, 2020).

En el área de la salud, se realizaron diversos estudios como la evaluación de riesgos en Medicina Nuclear Terapéutica en Cuba, un estudio sobre los comportamientos nocivos contra la COVID-19 entre la población cubana, así como los efectos de la COVID-19 en la salud mental de la población, la relación de esta enfermedad con pacientes que padecen de hipertensión arterial y una estratificación epidemiológica de la mortalidad por suicidio en Cuba (Balbona et al., 2020; Barrabeitg, 2020; Ribot Reyes et al., 2020; Giralt Herrera et al., 2020; Miranda et al., 2020).

Con respecto a los efectos de la pandemia de COVID-19, un tema de investigación importante es el relacionado con las nuevas modalidades de estudio en los centros de educación universitarios del sector de la salud, donde se adopta como principal estrategia el trabajo independiente, el cual ejerce una importante influencia en la formación de valores en los estudiantes de medicina, además, permite desarrollar una independencia cognitiva y reforzar los valores de responsabilidad (Amaro y Padrón, 2020).

En el sector de la construcción se registran estudios sobre previsiones del consumo de energía en edificios inteligentes, teniendo en cuenta que las grandes edificaciones consumen altas cantidades de energía, estos edificios inteligentes han permitido mayor supervisión y control de los recursos energéticos dentro de los edificios (Mariano Hernández et al., 2020). El impacto ambiental que generan las construcciones, en específico la del túnel subterráneo en la municipalidad de Mayarí, es un tema que repercute en las políticas medioambientales del país (García Cruz et al., 2020).

El turismo es un área donde se evalúan las condiciones climáticas para el turismo de playa en los Jardines del Rey y el impacto que estas pueden causar en esta zona en el futuro (Gómez Martin et al., 2020). Además, el turismo local sustentable es un tema analizado como parte de una contribución al desarrollo territorial en la isla, a raíz de los cambios en el modelo económico social donde se les dio más autonomía y responsabilidad a los gobiernos municipales (Pérez et al., 2020). También, se presenta el lanzamiento de un nuevo producto turístico para una agencia de viajes turística de la isla, llamado "*Cuba in 1 week*", dirigido al mercado asiático, y donde se pronostica sobre el comportamiento de las ventas y los ingresos para los próximos tres años (Boudet et al., 2020).

El resto de las áreas consideradas estratégicas para el país fueron abordadas en menor medida. Temas como el transporte fueron analizados en menor medida, la mayoría de las investigaciones estuvieron centradas en el área de la salud, lo que se corresponde con otros estudios de producción científica (Casate y Senso, 2017). No obstante, se abordaron un amplio número de temáticas en las publicaciones.

Conclusiones

Al abordar la producción científica, sea de un autor, institución o país, se logra discernir hacia dónde va encaminada la ciencia, al constituir esta producción un reflejo y un medio de divulgación de los estudios de investigación que se llevan a cabo para promover el desarrollo de un área determinada.

El alto número de investigaciones registradas en las bases de datos (*WoS*, *Scopus* y *Scielo*), así como la colaboración nacional e internacional, evidencian la visibilidad internacional de la producción científica cubana en el año 2020 y constituyen un reflejo de los esfuerzos de cooperación científica que realiza el país con instituciones extranjeras de alto prestigio.

Con respecto a las revistas donde eligen publicar los investigadores cubanos sus resultados de investigación, existe un predominio de fuentes de origen cubano, lo que evidencia la tendencia a publicar en revistas del propio país, elemento que puede estar relacionado con los enfoques temáticos e intereses de las publicaciones científicas.

La Universidad de La Habana se posiciona como la institución más productiva en las tres bases de datos, lo que la ratifica como una de las instituciones de mayor prestigio en el país, de donde provienen la mayoría de investigadores y especialistas. El estudio de los países evidenció los fuertes lazos de colaboración científica que posee Cuba con países de la región iberoamericana, destacándose la colaboración científica con México y España.

El análisis de la producción científica cubana permitió identificar las tendencias y las prioridades del país en materia científica durante el año 2020. Dichas prioridades se corresponden con los ejes estratégicos de desarrollo del país, lo que se corroboró mediante el desarrollo de investigaciones en las áreas como la salud, la agricultura y el turismo, sectores de alta importancia para el desarrollo económico y social de la isla.

Referencias

- **Acharya, S., Adamová, D., Adhya, S. P., Adler, A., Adolfsson, J., Aggarwal, M. M., Aglieri Rinella, G., Agnello, M., Agrawal, N., Ahammed, Z., Ahmad, S., Ahn, S. U., Akindinov, A., Al-Turany, M., Alam, S. N., Albuquerque, D. S. D., Aleksandrov, D., Alessandro, B., Alfanda, H. M., … ALICE Collaboration. (2020).** Multiplicity dependence of (multi-)strange hadron production in proton-proton collisions at âˆšs =Â 13 TeV. *European Physical Journal C, 80*(2). https://arxiv.org/abs/1908.01861
- **Amaro, D. C., y Padrón, J. L. C. (2020).** Educación a distancia, trabajo independiente y responsabilidad en estudiantes de medicina en tiempos de COVID-19. *Medisur-Revista de Ciencias Médicas de Cienfuegos, 18*(5), 1067-1069. http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4803/3296
- **Aveiga, V., Rodríguez, L., y Vélez, A. (2019).** La producción científica: Una experiencia del centro de investigaciones de estudio de las ciencias sociales. *Didáctica y Educación, 10*(2), 229-238. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7244460
- **Balbona, Z. H., Valle, A. T., Zamora, L. S., Sarraf, T. A., Arroyo, V. C., González, F. P., y Acuña, F. M. (2020).** Risk assessment in Therapeutic Nuclear Medicine in Cuba with an integrated approach. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19*(1), 167-180. https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/en/biblio-1099154?src=similardoCs
- **Barrabeitg, G. L. (2020).** Analysis of some harmful behaviors against COVID-19 among the Cuban population. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19*(6). https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-1063678
- **Bojo Canales, C., Fraga Medín, C., y Primo Peña, E. (2020).** El modelo SciELO en España: un proyecto pionero de acceso abierto. *Hospital a Domicilio, 4*(3), 153-159. http://doi.org/10.22585/hospdomic.v4i3.108
- **Boudet, R. L., Breto, C. G., y Sardinas, L. G. (2020).** Lanzamiento de un nuevo producto turístico para una agencia de viajes cubana. *Revista Cubana de Ingeniería, 11*(1), 38-46. https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/737
- **Casate Fernández, R., y Senso Ruiz, J. A. (2017).** Producción científica cubana en acceso abierto en Scopus en el período 2010-2014. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 28*(1), 2-25. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132017000100002&lng=es&tlng=es
- **Castro Rodríguez, Y. (2019).** Factores que contribuyen en la producción científica estudiantil. El caso de Odontología en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. *Educación Médica, 20*(1), 49-58. https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-factores-que-contribuyen-produccion-cientifica-S1575181317301791
- **Codina, L., Morales Vargas, A., Rodríguez Martínez, R., y Pérez-Montoro, M. (2020).** Uso de Scopus y Web of Science para investigar y evaluar en comunicación social: análisis comparativo y caracterización. *Index. comunicación, 10*(3), 235-261. https://doi.org/10.33732/ixc/10/03Usodes
- **Cruz González, O. L., Rodríguez Ramos, R., Otero, J. A., Ramírez Torres, A., Penta, R., y**

Lebon, F. (2020). On the effective behavior of viscoelastic composites in three dimensions. *International Journal of Engineering Science, 157.* https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020722520301646?via%3Dihub

- **Espinosa Almeyda, Y., Camacho Montes, H., Otero, J. A., Rodríguez Ramos, R., López Realpozo, J. C., Guinovart Díaz, R., y Sabina, F. J. (2020).** Interphase effect on the effective magneto-electro-elastic properties for three-phase fiber-reinforced composites by a semi-analytical approach. *International Journal of Engineering Science, 154.* https://www.researchgate.net/publication/342164411_Interphase_effect_on_the_effective_magneto-electro-elastic_properties_for_three-phase_fiber-reinforced_composites_by_a_semi-analytical_approach
- **Flores, E., Meléndez, J., y Mendoza, R. (2019).** Producción científica como medio para la transformación social desde las universidades. *Revista Scientific, 4*(14), 62-84. https://www.redalyc.org/journal/5636/563662154004/html/
- **Gallardo Sánchez, Y., Gallardo Arzuaga, R. L., Fonseca Arias, M., y Ortiz Socarrás, E. (2017).** Variables cienciométricas de Multimed Revista Médica. *Multimed, 21*(1). http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/465/763
- **García Cruz, S., Borges Terrer, Y., De Oca Risco, A. M., y Hernández Noa, T. (2020).** Evaluación del impacto ambiental de la construcción del túnel subterráneo en el municipio de Mayarí. *Holos, 36*(8). https://www.researchgate.net/publication/349361900_EVALUACION_DE_IMPACTO_AMBIENTAL_DE_LA_CONSTRUCCION_DEL_TUNEL_SUBTERRANEO_EN_EL_MUNICIPIO_DE_MAYARI
- **Gil Agudelo, D. L., Cintra Buenrostro, C. E., Brenner, J., González Díaz, P., Kiene, W., Lustic, C., y Pérez España, H. (2020).** Coral Reefs in the Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem: Conservation Status, Challenges, and Opportunities. *Frontiers in Marine Science, 6.* https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00807/full
- **Giralt Herrera, A., Rojas Velázquez, J. M., y Leiva Enríquez, J. (2020).** Relationship between COVID-19 and Arterial Hypertension. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19*(2). https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=97797
- **Gómez Martin, M. B., Matos Pupo, F., Bada Diaz, R., y Escalante Pérez, D. (2020).** Assessing Present and Future Climate Conditions for Beach Tourism in Jardins del Rey (Cuba). *Atmosphere, 11*(12). https://www.mdpi.com/2073-4433/11/12/1295
- **González de Zayas, R., Rossi, S., Hernández Fernández, L., Velázquez Ochoa, R., Soares, M., Merino Ibarra, M., Castillo Sandoval, F. S., y Soto Jiménez, M. F. (2020).** Stable isotopes used to assess pollution impacts on coastal and marine ecosystems of Cuba and Mexico: Stable isotopes on coastal and marine ecosystems of Cuba and México. *Regional Studies in Marine Science, 39.* https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352485520305417
- **Lanyau Domínguez, Y., Macías Matos, C., Llibre Rodríguez, J., Pita Rodríguez, G. M., Suárez Medina, R., Quintero Alejo, M. E., Noriega Fernández, L., Guerra Hernández, M., Calvo Rodríguez, M., Sánchez Gil, Y., García Klibanski, M., Herrera Javier, D., Arocha Oriol, C., y Díaz Domínguez, M. (2020).** Levels of vitamins and homocysteine in older adults with alzheimer disease or mild cognitive impairment in Cuba. *MEDICC Review, 22*(4), 40-47. https://mediccreview.org/levels-of-vitamins-and-homocysteine-in-older-adults-with-alzheimer-disease-or-mild-cognitive-impairment-in-cuba/

- **Libre Guerra, J. J., Jiménez Velázquez, I. Z., Llibre Rodríguez, J. J., y Acosta, D. (2020).** The impact of COVID-19 on mental health in the Hispanic Caribbean region. *International Psychogeriatrics, 32*(10), 1143-1146. https://www.cambridge.org/core/journals/international-psychogeriatrics/article/impact-of-covid19-on-mental-health-in-the-hispanic-caribbean-region/D7BAA4BA52AB860D2AFD07E4F96B84A3
- **López, C. A., y Giraud, B. Y. J. (2020).** Decongestion of the judicial system in Ecuador. Alternative dispute resolution method in mediation in the first instance in labor matters. *Universidad y Sociedad, 12*(5), 518-524. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000500518
- **Lotka, A. J. (1926).** The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of Washington Academy Sciences, 16*(12), 317-323.
- **Lucantoni, D. (2020).** Transition to agroecology for improved food security and better living conditions: case study from a family farm in Pinar del Río, Cuba. *Agroecology and Sustainable Food Systems, 44*(9), 1124-1161. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2020.1766635
- **Mariano Hernández, D., Hernández Callejo, L., García, F. S., Duque Pérez, O., y Zorita Lamadrid, A. L. (2020).** A Review of Energy Consumption Forecasting in Smart Buildings: Methods, Input Variables, Forecasting Horizon and Metrics. *Applied Sciences-Basel, 10*(23). https://www.mdpi.com/2076-3417/10/23/8323
- **Mas Bermejo, P., Sánchez Valdés, L., Somarriba López, L. Valdivia Onega, N. C., Vidal Ledo, M. J., Alfonso Sánchez, I., Seuc Jo, A., Almeida Cruz, Y., y Morales Ojeda, R. (2020).** Equity and the Cuban National Health System's response to COVID-19. *Revista Panamericana de Salud Pública, 44*. https://iris.paho.org/handle/10665.2/54420
- **Miranda, B. C., Saguí, K. A., Luna, L. C., Sánchez, M. H., Toste, M., y Pérez, T. D. (2020).** Estratificación epidemiológica de la mortalidad por suicidio en Cuba, 2011-2016. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19*(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2020000300009&script=sci_abstract&tlng=en
- **Ortiz Núñez, R., y Fernández Brizuela E. J. (2021).** Análisis de la producción científica sobre bajo peso al nacer publicada en revistas médicas cubanas. *Revista habanera de ciencias médicas, 20*(6), 1-9. http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4262
- **Peña Ocando, D. (2011).** Algunas razones para evaluar la investigación científica venezolana desde la bibliometría. *Revista Interamericana de Bibliotecología, 34*(3), 271-281. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3965776
- **Pereda, R., González, D., Rivero, H. B., Rivero, J. C., Pérez, A., López, L. D., Mezquia, N., Venegas, R., Betancourt, J. R., Domínguez, R. E., y Nodarse, H. (2020).** Therapeutic Effectiveness of Interferon Alpha 2b Treatment for COVID-19 Patient Recovery. *Journal of Interferon and Cytokine Research, 40*(12), 578-588. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33337933/
- **Pérez, J. F., Hernández, I. P., Martinez, M. R., y Camejo, H. M. (2020).** Turismo local sostenible: contribución al desarrollo territorial en Cuba. *Revista Cooperativismo y Desarrollo-Coodes, 8*(3), 425-447. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2310-340X2020000300425&script=sci_abstract&tlng=en
- **Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT). (2021).** *El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos /*

Interamericanos. http://www.ricyt.org/2021/11/ya-se-encuentra-disponible-el-estado-de-la-ciencia-2021/

- **Revista Conrado. (2021).** Historia de la Revista. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/index
- **Revista Universidad y Sociedad. (2021).** Sobre la revista. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus
- **Ribot Reyes, V., Paredes, N. C., y González Castillo, A. L. (2020).** Efectos del COVID-19 en la salud mental de la población. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19.* http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400008
- **Robaina, A. Y., Sobrinho, N. M., González, J. M., Lima, E. S., y Odio, M. B. (2020).** Fractionation of heavy metals in soils grown with tobacco in Pinar del Río, Cuba. Acta *Agronómica, 69*(3), 203-211. https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/81471
- **Rojas Badía, M. M., Bello González, M. A., Ríos Rocafull, Y., Moya, D. L., y Sánchez, J. R. (2020).** Plant growth promotion of commercial vegetable crops by Bacillus strains. Acta *Agronómica, 69*(1), 54-60. https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA642827031&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=01202812&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ef5a9141
- **Ruíz Domínguez, R. G., Becerra Lois, F., y Pons García, R. C. (2020).** Procedure to evaluate the impact of local economic development projects in a territory. *Universidad y Sociedad, 12*(3), 312-318. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000300312
- **Salas Álvarez, W. T., Medina León, A., Medina Nogueira, D., Ricardo Cabrera, H., y Salas Medina, P. E. (2020).** Company for sustainable local development in tourism smes. *Universidad y Sociedad, 12*(1), 350-358. https://www.researchgate.net/publication/343572000_Link_university_-_company_for_sustainable_local_development_in_tourism_Smes
- **Thomson, B., Rojas, N. A., Lacey, B., Burrett, J. A., Varona Pérez, P., Martinez, M. C., Lorenzo Vazquez, E., Constantin, S. B., Morales Rigau, J. M., Hernandez López, O. J., Martinez Morales, M., Alomar, I. A., Estupiñan, F. A., Gonzalez, M. D., Muñoz, N. R., Asencio, M. C., Emberson, J., Peto, R., Lewington, S., y Herrera, A. D. (2020).** Association of childhood smoking and adult mortality: prospective study of 120â€ˆ000 Cuban adults. *The Lancet Global Health, 8*(6), 850-857. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32446350/
- **Valdés González, Y., Campbell, N. R., Pons Barrera, E., Calderón Martínez, M., Pérez Carrera, A., Morales Rigau, J. M., Alfonso de León, J. A., Pérez Jiménez, V., Landrove Rodríguez, O., DiPette, D. J., Giraldo, G., y Orduñez, P. (2020).** Implementation of a community-based hypertension control program in Matanzas, Cuba. *Journal of Clinical Hypertension, 22*(2), 142-149. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31967722/
- **Vera, M., Sosa, D., Magdama, F., Quevedo, A., Espinoza, F., Serrano, L., Villavicencio, M., Choez Guaranda, I., Pérez Martínez, S., y Castañeda Ruiz, R. F. (2020).** Similitrichoconis wongii gen. & sp. nov. From Ecuador. *Mycotaxon, 135*(4), 829-838. https://www.ingentaconnect.com/content/mtax/mt/2020/00000135/00000004/art00015;jsessionid=dlrc35sormedq.x-ic-live-02

OCTI

Observatorio Científico Tecnológico y de Innovación

Nuestra información de contacto

octi@gidict.cu

7203 1851

Calle 18A Entre 41 y 47, Habana Cuba, 10200

/octicuba

@octicuba

http://www.OCTI.cu