

**PRODUCCIÓN CIENTÍFICA CUBANA PUBLICADA EN SCOPUS EN TORNO A
LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: 2012-2021**

**CUBAN SCIENTIFIC PRODUCTION PUBLISHED IN SCOPUS ABOUT THE
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS: 2012-2021**

Mario E. Diaz-Barrera
Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú
mdiazb@usil.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-9463-9427>

Josmel Pacheco-Mendoza
Universidad Científica del Sur, Lima, Perú
josmel@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2251-8092>

Manuel Paulino Linares-Herrera
Universidad de La Habana Cuba
mplinares106@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1174-2750>

Oscar E. Velázquez-Soto
Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas, La Habana, Cuba
oevs04@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7149-8721>

Julia Carolina Laiza-Espinoza
Universidad Nacional de Trujillo, Perú
carolina.laiza96@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-8011-0600>

Recibido: 21 de abril de 2023

Revisado: 12 de mayo de 2023

Aprobado: 22 de julio de 2023

Cómo citar: Diaz-Barrera, M.E; Pacheco-Mendoza, J; Linares-Herrera, M.P; Velázquez-Soto, O.E; Laiza-Espinoza, C. (2023). Producción científica cubana publicada en Scopus en torno a los objetivos de desarrollo sostenible: 2012-2021. *Bibliotecas. Anales de Investigación*;19(3), 11

RESUMEN

Objetivo. Analizar mediante un estudio bibliométrico la producción científica cubana publicada en Scopus en torno a los ODS en el período 2012-2021. **Diseño/ Metodología/ Enfoque.** Mediante el uso de la plataforma SciVal® de Elsevier se logró acceder a la producción científica de Cuba en Scopus relacionada con los ODS. El objetivo 17: alianzas para el cumplimiento de los ODS, no fue considerado dentro del análisis, pues hasta el momento SciVal no ha podido delimitar una estrategia

de búsqueda que permita recuperar los artículos relacionados. Los ficheros que incluían los metadatos de cada artículo fueron descargados en formato CSV para su posterior procesamiento en los programas VosViewer y Microsoft Excel. Estos software se usaron para generar nubes de palabras clave y mapas de coocurrencia de conceptos, así como figuras y tablas. Para el análisis de las publicaciones se emplearon indicadores bibliométricos asociados a la producción, impacto, colaboración y temáticas.

Resultados/Discusión. La producción científica y colaboración internacional han aumentado sostenidamente en los últimos años. La principal colaboración latinoamericana es con México, y a nivel mundial; España. Los ODS con mayor desarrollo en Cuba, respecto al mundo son: 2, 3, 4, 5 y 14; su progreso debería ser tomado en cuenta para fomentar el desarrollo entre los objetivos menos investigados. El ODS 3 cuenta con mayor presencia entre los artículos analizados respecto a los demás objetivos. **Conclusiones** El desarrollo de la ciencia está relacionado con el progreso de los ODS, lo que permite integrar perspectivas multidisciplinarias, bajo un mismo enfoque científico. Según los principios de la Ciencia Abierta y la gestión de datos abiertos, se podrá descargar todo el material suplementario con relación a parámetros e indicadores en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8327285>

Originalidad/Valor aportar a través de la evidencia del desarrollo de los ODS en determinado contexto, resultando útil para quienes formulan políticas públicas y necesitan basarse en información de calidad para orientar estrategias, cerrar brechas y crear oportunidades de desarrollo.

PALABRAS CLAVE: Objetivos de desarrollo sostenible; Análisis bibliométrico; Cuba

ABSTRACT

Objective. To analyze through a bibliometric study the Cuban scientific production published in Scopus around the SDGs in the period 2017-2021. **Design/Methodology/Approach.** Using Elsevier's SciVal ® platform, it was possible to access Cuba's scientific production in Scopus related to the SDGs. Objective 17: alliances for the fulfillment of the SDGs, was not considered in the analysis, since so far SciVal has not been able to delimit a search strategy to retrieve the related articles. The files that included the metadata of each article were downloaded in CSV format for further processing in VosViewer and Microsoft Excel programs. These software programs were used to generate keyword clouds and concept co-occurrence maps, as well as figures and tables. For the analysis of the publications, bibliometric indicators associated with production, impact, collaboration, and topics were used. **Results/Discussion.** Scientific production and international collaboration have increased steadily in recent years. The main Latin American collaboration is with Mexico, and at the global level, Spain. The SDGs with the greatest development in Cuba, with respect to the world are: 2, 3, 4, 5 and 14; their progress should be considered to promote development among the less researched goals. SDG 3 has a greater presence among the articles analyzed with respect to the other goals. **Conclusions** The development of science is related to the progress of the SDGs, which allows the integration of multidisciplinary perspectives under the same scientific approach. **Originality/Value** the SDGs are a useful tool for public policy makers who need to rely on quality information to guide strategies, close gaps and create development opportunities.

KEYWORDS: Sustainable development goals; Bibliometric analysis; Cuba

INTRODUCCIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representan un plan de acción en favor de las personas y el planeta, elaborado por las Naciones Unidas como parte de su Agenda hasta el año 2030 (ONU, 2015). Están centrados en erradicar la pobreza, fortalecer la paz, así como la protección y cuidado del planeta a través de 17 objetivos y 169 metas conectadas e integradas y verificables por 230 indicadores. (ONU, 2015) Estos fueron definidos tras dos años de una serie de consultas públicas con la sociedad civil por el Grupo de Trabajo Abierto para la Asamblea General sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la misma Organización de las Naciones Unidas; culminando con la presentación del informe de síntesis por el Secretario General a fines del año 2014 (ONU, 2015). En su proceso de elaboración, también fueron tomados en cuenta los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ONU, 2000) que quedaron pendientes de cumplir hasta el año 2015. Estos ODS no resultan exclusivos para los países miembros, pues tienen un carácter universal por las repercusiones directas sobre el mundo entero: tanto países desarrollados, como los que están en vías de desarrollo, al

conjugar las 3 dimensiones del desarrollo sostenible: la económica, la social y la ambiental (ONU, 2015).

En el 2019, la ONU emitió un informe para determinar el avance en el cumplimiento de los ODS: faltando poco más de una década para el 2030 se habían logrado muchos avances considerables, sin embargo habían objetivos, que requerían una atención urgente en los próximos años si se querían alcanzar a cumplir en el plazo deseado (Naciones Unidas, 2019). De igual forma, el desempeño individual y colectivo de cada país ha tenido avances variados en torno a cada objetivo (Girón, 2016), y ha sido gracias a una monitorización constante de indicadores que es posible tener un panorama actual bastante detallado que sirva de base para reorientar políticas cada año (J. Sachs et al., 2018, 2022; J. Sachs, Kroll, et al., 2021; J. Sachs, Schmidt-Traub, et al., 2021; Stiftung, 2019). Para el caso de Cuba, según indicadores oficiales el progreso no ha sido uniforme para todos los objetivos ni han habido cambios significativos en los últimos años; así también a diferencia de otros países, la pandemia por COVID-19 no parece haber tenido impactos significativos en el cumplimiento de los objetivos pues el desarrollo se ha mostrado estacionario (J. Sachs et al., 2018, 2022; J. Sachs, Kroll, et al., 2021; J. Sachs, Schmidt-Traub, et al., 2021; Stiftung, 2019).

Sin embargo, también para Cuba vale precisar que existen objetivos sobre los cuáles no hay información disponible proveniente de fuentes oficiales, por lo que en casos así una alternativa que cobra relevancia es la medición de la actividad científica proveniente de universidades y centros de investigación en torno a esos objetivos (Chavarro et al., 2017; Cosme Casulo, 2018). Esto se fundamenta teniendo en cuenta que el desarrollo de la ciencia se aproxima significativamente al desarrollo de los ODS por varias razones: la ciencia permite sentar las bases para identificar, esclarecer y enfrentar los problemas del desarrollo sostenible, fomenta la colaboración internacional e intercultural indispensable en estos casos; además, logra un mejor abordaje de problemas complejos al integrar perspectivas multidisciplinarias, bajo un mismo enfoque científico (Chavarro et al., 2017). Medir la actividad científica en torno a un ODS puede aportar evidencia del desarrollo de este en un determinado contexto, esto resulta útil para quienes formulan políticas públicas y necesitan basarse en información de calidad para orientar estrategias a cerrar brechas y crear oportunidades de cumplir los objetivos que aún estén pendientes y medir el impacto que estas puedan tener.

Es precisamente por esto último, que editoriales científicas como Elsevier, desde el lanzamiento de los ODS en el 2015, vienen trabajando en mapear el paisaje siempre cambiante de la ciencia de la sustentabilidad a través de informes elaborados a partir de los artículos de su base de datos que identifican y vinculan a alguno de los ODS a través de los años, como un aproximado de su desarrollo (Agnew et al., 2020). Estas son las razones por las que el progreso de Cuba en torno a los ODS, puede ser evaluado acorde su producción científica; si bien existen documentos emitidos anualmente que rastrean el progreso de los ODS en cada país según sus propios indicadores oficiales (J. D. Sachs et al., n.d.); el rastreo de la tendencia del desarrollo científico en cada objetivo podría verse traducido en los próximos años en mejoras objetivas en el alcance de desarrollo de los mismos, o en su defecto podría servir de base para reorientar las prioridades científicas de cada centro de investigación de Cuba hacia el cumplimiento de las mismas, teniendo en cuenta que Scopus es una de las bases con mayor registro de la producción científica cubana (Cañedo Andalia et al., 2014), el presente artículo tiene por objetivo realizar un análisis bibliométrico de la producción científica Cubana publicada en Scopus en torno a los ODS en los últimos años: 2017-2021.

METODOLOGÍA

Fuente de datos

Se accedió a la plataforma de SciVal® de Elsevier que brinda acceso al desempeño de la investigación de miles de instituciones de diferentes países en el mundo, a la vez que permite visualizar el desempeño de la investigación, compararlo con sus pares, desarrollar asociaciones estratégicas, identificar y analizar nuevas tendencias emergentes y generar informes (*Introduction to SciVal: Build Your Views on Global Research - SciVal Support Center*, n.d.). Se accedió a la producción científica de Cuba y luego a la opción que organiza la producción según cada uno de los

ODS. El objetivo 17: alianzas para el cumplimiento de los ODS, no fue considerado dentro del análisis, pues hasta el momento SciVal no ha podido delimitar una estrategia de búsqueda que permita recuperar los artículos relacionados (*Introduction to SciVal: Build Your Views on Global Research - SciVal Support Center*, n.d.). Los ficheros que incluían los metadatos de cada artículo fueron descargados en formato CSV para su posterior procesamiento.

Procesamiento de datos

Los ficheros descargados en formato CSV, fueron procesados usando el programa VosViewer para generar nubes de palabras clave y mapas de coocurrencia de conceptos, también se usó Microsoft Excel para la construcción de figuras y tablas.

Indicadores bibliométricos empleados

Producción

Número de documentos según cada ODS, según tipo de Documento y según tipo de Institución elaboradora.

Impacto

Cantidad de citas, Citas por publicación, Impacto de Citas Ponderada por Campo, Distribución de revistas según cuartiles.

Colaboración

Colaboración internacional, nacional e institucional

Indicadores temáticos

Interacción entre ODS de cada objetivo

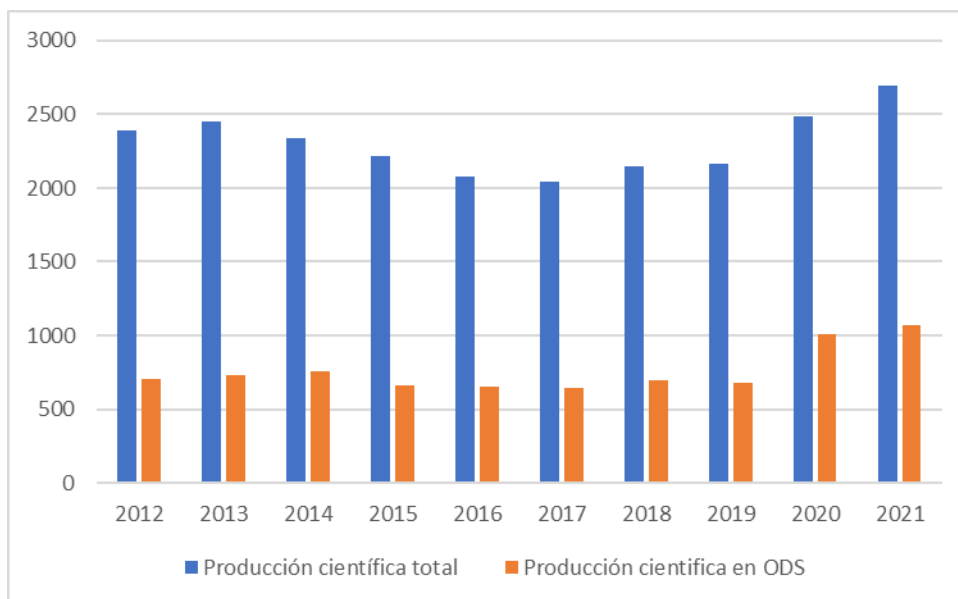
Indicadores especiales

Índice de Actividad Relativa

RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

En el periodo analizado comprendido entre 2012 a 2021, se encontraron 52 artículos para el ODS 1, 445 para el ODS 2, 4694 para el ODS 3, 558 para el ODS 4, 237 para el ODS 5, 286 para el ODS 6, 451 para el ODS 7, 303 para el ODS 8, 354 para el ODS 9, 196 para el ODS 10, 293 para el ODS 11, 315 para el ODS 12, 213 para el ODS 13, 398 para el ODS 14, 287 para el ODS 15 y 196 para el ODS 16, los que hacen un total de 9278 artículos. Se tiene en cuenta que existen artículos cuya temática se enmarca en más de un objetivo y que consecuentemente, fueron contados más de una vez en la relación anterior; se resume entonces un total de 7599 artículos que abordaron alguna temática relacionada a los ODS durante el periodo analizado. Esto representa el 33% de la producción científica total de Cuba en el mismo periodo, la cual corresponde a 23009 artículos. En la **Figura 1** se puede observar la comparación anual entre la producción científica total de Cuba y la específica en ODS.

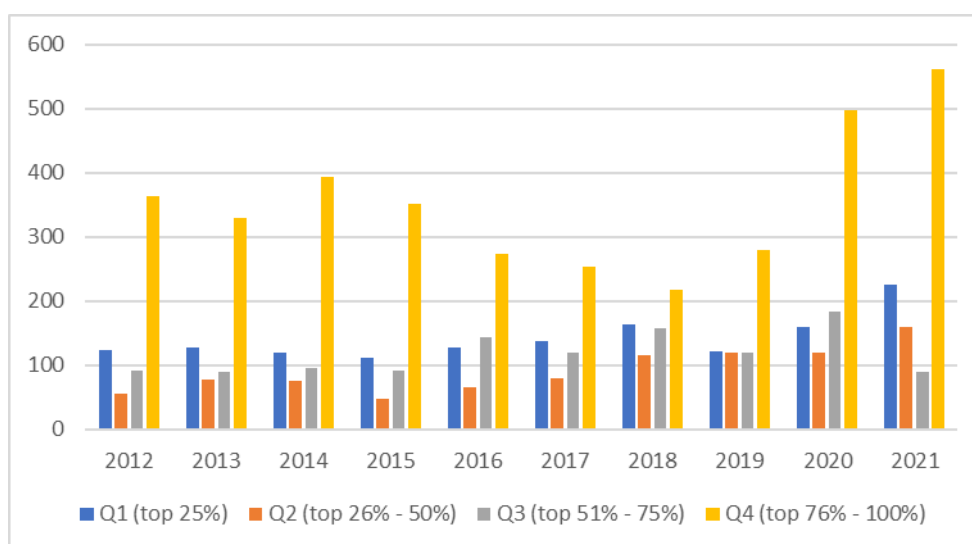
Figura 1. Producción científica total respecto a la enfocada en ODS



Fuente. SciVal

De las 7599 publicaciones evaluadas: 6328 corresponden a artículos, 537 revisiones, 131 cartas, 290 artículos de conferencia, 164 entre libros y capítulos de libros, 65 editoriales y otros 84 diferentes documentos más. De estas publicaciones, 1408 están publicadas en revistas de Q1, 916 en Q2, 1183 en Q3 y 3520 en Q4 (20%, 13%, 17% y 50% respectivamente). La distribución anual de publicaciones según cuartil de la revista se muestra en la **Figura 2**. A diferencia de lo reportado en años previos: que el 80% del total de las publicaciones correspondía al Q4 y que a medida que aumentaba el impacto de las revistas la producción disminuía (Chinchilla-Rodríguez, Arencibia-Jorge, et. Al, 2014), encontramos que esto cambia para la producción científica sobre Objetivos de Desarrollo Sostenible, en donde si bien el 50% está publicada en revistas Q4 (en gran parte por la publicación en revistas nacionales), las revistas Q1 son las que siguen, lo que representaría el interés que podrían tener las revistas extranjeras en estos artículos dado el interés vigente que hay sobre estos temas.

Figura 2. Publicaciones anuales según cuartil de la revista



Fuente. SciVal

La lista de las 10 revistas que han publicado la mayor cantidad de los artículos analizados se muestra en la **Tabla 1**, de las que adicionalmente se puede decir: a marzo del 2023, las 10 revistas se encuentran activas dentro de Scopus; 9 de las 10, son revistas cubanas y todas aceptan manuscritos en idioma español, esta tendencia a publicar en revistas nacionales viene reportada desde años anteriores

(Chinchilla-Rodríguez, Arencibia-Jorge, et. Al, 2014), Adicionalmente las revistas “Revista Cubana de Pediatría”, “MEDICC Review” y la “Revista Cubana de Medicina Militar”, admiten también manuscritos en inglés, y en el caso de la última, también portugués. Cabe destacar que, de la lista: MEDICC Review es la única que publica sus manuscritos en inglés y la única que ofrece la traducción al inglés de manera gratuita, además de que los manuscritos que publica cuentan con DOI (“Document Object Identifier”), lo que no suele ser común en el caso de las revistas cubanas (Alfonso Manzanet, 2020) y en este caso podría explicarse porque la sede de la revista se encuentra fuera de Cuba (*Mission*, n.d.).

En este mismo sentido, el idioma de publicación resulta muy importante, ya que estudios previos tanto de Cuba como del resto de Latinoamérica han determinado que aquellos artículos publicados en inglés o que tengan versión en inglés disponible, reciben hasta 10 citas por documento más, que aquellos solo disponibles en español (Chinchilla-Rodríguez et al., 2015; Zacca-González et al., 2015; Zaida Chinchilla-Rodríguez and Ricardo Arencibia-Jorge and Elena Corera-Álvarez and Félix de Moya Anegón, 2014). La mayor cantidad de artículos en español se debe en gran medida a la proliferación de revistas nacionales; las cuáles si decidieran incrementar la visibilidad internacional de sus publicaciones, ofreciendo versiones en inglés; deberían seguir los ejemplos de las revistas que ofrecen la posibilidad de publicar una versión traducida al inglés, idealmente para todos sus artículos.

Otro punto por destacar es la revista “Universidad y Sociedad” que, aunque no figure en la lista, es la primera revista de temática no biomédica en aparecer en esta clasificación, en el puesto 12. Esto cobra importancia si tenemos en cuenta que en Latinoamérica las revistas con temática centrada en ciencias sociales suelen tener mucha menor producción que aquellas con temáticas biomédicas (Ríos Gómez & Herrero Solana, 2005).

Tabla 1. Top ten de revistas con mayor producción científica

	Revista	Producción total	Nº total de citas	Impacto de Citas Ponderadas por Campo	Colaboración internacional (%)	Colaboración académica - corporativa (%)	Cuartil al 2021	Admite Publicaciones en inglés
1	Revista Habanera de Ciencias Medicas	314	458	0.14	8.3	0.3	Q4	No
2	Revista Cubana de Pediatría	241	323	0.15	1.2	0	Q4	Sí
3	Revista Cubana de Medicina Militar	226	144	0.06	5.3	0	Q4	Sí
4	Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología	225	259	0.07	2.7	0	Q4	No
5	Revista Cubana de Medicina General Integral	224	286	0.11	5.4	0	Q4	No
6	Revista Cubana de Educación	212	433	0.25	7.5	0	Q4	No

	Médica Superior							
7	Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia	194	177	0.04	0.5	1	Q4	No
8	Revista Cubana de Salud Pública	192	414	0.15	12	0	Q4	No
9	MEDICC Review	183	1197	0.61	15.3	1.6	Q2	Sí
10	Revista Cubana de Medicina Tropical	175	251	0.09	21.7	0.6	Q4	No

Fuente. SciVal

Al analizar a los autores con mayor producción científica, la **Tabla 2** muestra los autores que lideran en la producción científica evaluada. Empezamos por destacar que la mitad son mujeres, y quien lidera la lista es la doctora María Guadalupe Guzmán, quien es jefa del Departamento de Virología en el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri, de La Habana, y ha recibido reconocimientos mundiales por sus investigaciones sobre dengue (Habana & universitaria, n.d.), lo que coincide con su también liderazgo en los indicadores de impacto (N° total de citas, Impacto Ponderado de Citas por Campo, índice H y citas por publicación) aunque no con los indicadores de colaboración internacional o académica-corporativa. Si bien la investigación biomédica sigue manteniendo su protagonismo entre casi todos los autores, las ciencias ambientales e ingeniería química, toman protagonismo gracias a los trabajos de Alonso-Hernández, Carlos y Jáuregui-Haza, Javier, quienes por su producción científica se posicionan entre los 10 autores con mayor producción científica relacionada a los ODS. Este detalle coincide con el enfoque multidisciplinario que persiguen los ODS desde su concepción (ONU, 2015) y en que otros autores ya han hecho énfasis (Cosme Casulo, 2018).

Tabla 2. Top ten de autores con mayor producción científica

	Autores	Afiliaciones	Producción Total	Colaboración internacional (%)	Impacto Ponderado de Citas por Campo	N° total de Citas	Colaboración académica-corporativa (%)	Índice-h	Citas por publicación
1	Guzmán, María Guadalupe	Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri (Cuba)	70	55.7	1.72	2630	5.7	53	37.6
2	Guillen, Gerardo	Center for Genetic Engineering and	59	40.7	0.71	680	33.9	31	11.5

		Biotechnology (Cuba)							
3	Alonso-Hernandez, Carlos	IAEA Marine Environment Laboratories	37	94.6	0.72	490	0	20	13.2
4	Crombet, Tania	National School of Public Health (Cuba)	36	30.6	0.92	722	8.3	28	20.1
5	Hermida, Lisset	Center for Genetic Engineering and Biotechnology (Cuba)	33	30.3	0.66	360	15.2	23	10.9
6	Jáuregui-Haza, Ulises Javier Avier	Santo Domingo Institute of Technology (República Dominicana)	32	96.9	0.6	444	0	19	13.9
7	Valdés, Iris	Center for Genetic Engineering and Biotechnology (Cuba)	30	30	0.7	342	13.3	20	11.4
8	Gil, Lázaro	Center for Genetic Engineering and Biotechnology (Cuba)	29	24.1	0.57	265	10.3	16	9.1
9	Domínguez, Armando Acosta	Universiti Sains Malaysia (Malasia)	28	64.3	0.49	340	7.1	16	12.1
10	Lazo, Laura	Center for Genetic Engineering and Biotechnology (Cuba)	28	21.4	0.56	251	7.1	20	9

Fuente. SciVal

Al analizar a las instituciones que lideran la producción científica sobre ODS, se resume que por amplio margen lidera la Universidad de la Habana con consecuentemente la mayor cantidad de citas y en gran medida explicado ser la segunda institución cubana con mayor colaboración internacional entre las analizadas, esto conforme se ha reportado a nivel de Cuba (Andalia et al., 2016; Zacca González, 2021) como de Latinoamérica (De Filippo et al., 2010). En ese sentido, la colaboración internacional ha hecho que una institución no cubana figure en la lista, es decir, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) cuenta con sus 185 documentos de temática centrada en los ODS en los que ha participado al menos un autor con filiación cubana.

Tabla 3. Top ten de instituciones con mayor producción científica

	Institución (País)	Sector	Producción total	Nº Total de citas	Colaboración académica - corporativa (%)	Colaboración internacional (%)	Impacto Ponderado de Citas por Campo	Citas por publicación
1	University of Havana (Cuba)	Acad.	960	8988	5.2	70.8	0.7	9.4
2	Universidad de Ciencias Médicas de la Habana (Cuba)	Acad.	628	1452	0.2	12.6	0.23	2.3
3	National School of Public Health (Cuba)	Acad.	617	4202	4.2	31.1	0.41	6.8
4	Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri (Cuba)	Gub.	551	7260	2	42.1	0.72	13.2
5	University "Marta Abreu" of Las Villas (Cuba)	Acad.	417	3632	3.1	65.9	0.67	8.7
6	Center for Genetic Engineering and Biotechnology (Cuba)	Corporativo	347	3158	44.7	40.6	0.56	9.1
7	Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras (Cuba)	Médico	223	649	1.3	16.6	0.18	2.9
8	Universidad de Oriente - Santiago de Cuba	Acad.	211	2055	0.5	72.5	0.74	9.7
9	Universidad Nacional Autónoma de México	Acad.	185	5419	3.8	98.9	1.91	29.3
10	National Center for	Gub.	184	2016	1.6	48.9	0.79	11

Scientific Research (Cuba)								
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

**Leyenda: Acd. (Académico)
Gub. (Gubernamental)**

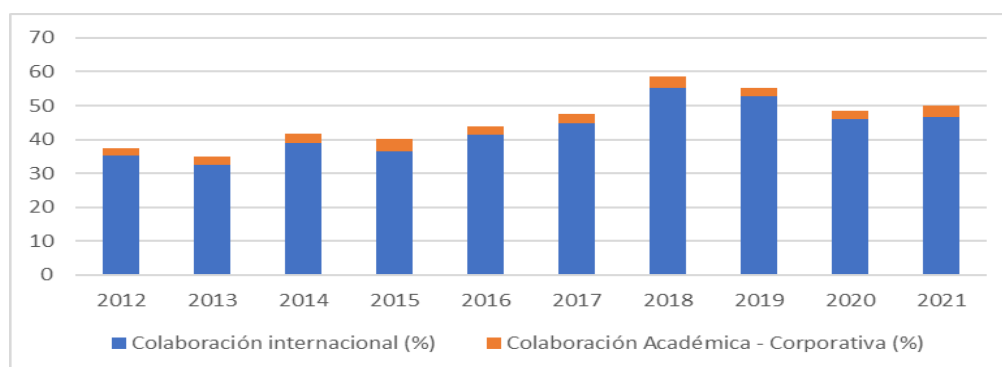
Fuente. SciVal

Al evaluar el comportamiento de la colaboración internacional y académico-corporativa a través del tiempo, (**Figura 3**). Se destaca la mayor apertura para la colaboración internacional en el segundo lustro respecto al primero, es decir, osciló entre 35.1% y 41.4% entre el 2012 y el 2016, para que al 2018 alcanzara un punto máximo de 55.3%, que a su vez precediera una tendencia al descenso en los años posteriores. Este aumento inicial, podría ser explicado de alguna forma por la expectativa internacional que generó la declaración de los ODS por la ONU en el 2015 (ONU, 2015).

Ahora, estos detalles se relacionan estrechamente con la **Figura 4** en la que se analizan las redes de colaboración entre los países durante el periodo evaluado, en donde del grupo de países latinoamericanos, destaca México, cuya relación se comentó previamente, y que estarían seguidos por Ecuador, Colombia, Chile y Perú. Esto coincide con lo reportado a partir del Observatorio Latinoamericano de Indicadores de eVALuación (OLIVA) proveniente de las bases de datos Scielo y Redalyc, en el que con Cuba, destaca la colaboración de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México (Beigel et al., 2023). No obstante, la colaboración científica internacional, especialmente con Cuba, es un fenómeno que debe analizarse a profundidad, como ya han mencionado autores previamente. (Dorta Contreras, 2017; Dorta-Contreras et al., 2019).

En el caso de los países europeos, y casi en el mismo nivel de colaboración que México, se encuentra España, seguidas más distantemente por Francia, Alemania e Italia. En cuanto a países asiáticos, los lazos de colaboración son más escasos y en donde solo podríamos destacar a China. Sobre España y su colaboración con países latinoamericanos, existen varios reportes: entre los que figura Argentina (De Filippo et al., 2010), Colombia (Maz-Machado et al., 2016) y Latinoamérica y el Caribe en general (Santa & Herrero Solana, 2010). Sobre estos 3 últimos casos de colaboraciones con Argentina, Colombia y Latinoamérica en general, vale destacar una diferencia de todos ellos, con los resultados presentados: todos muestran siempre como país con más colaboraciones a Estados Unidos (De Filippo et al., 2010; Maz-Machado et al., 2016; Santa & Herrero Solana, 2010), mientras que Estados Unidos no alcanza a visualizarse en la red de colaboración de países de la **Figura 4**. No obstante, en estudios que han analizado la colaboración con Cuba específicamente en ciencias de la salud, sí han mostrado el protagonismo de Estados Unidos como principal colaborador tanto en periodos previos (Vega Almeida et al., 2007) como más recientes (Zacca-González et al., 2015).

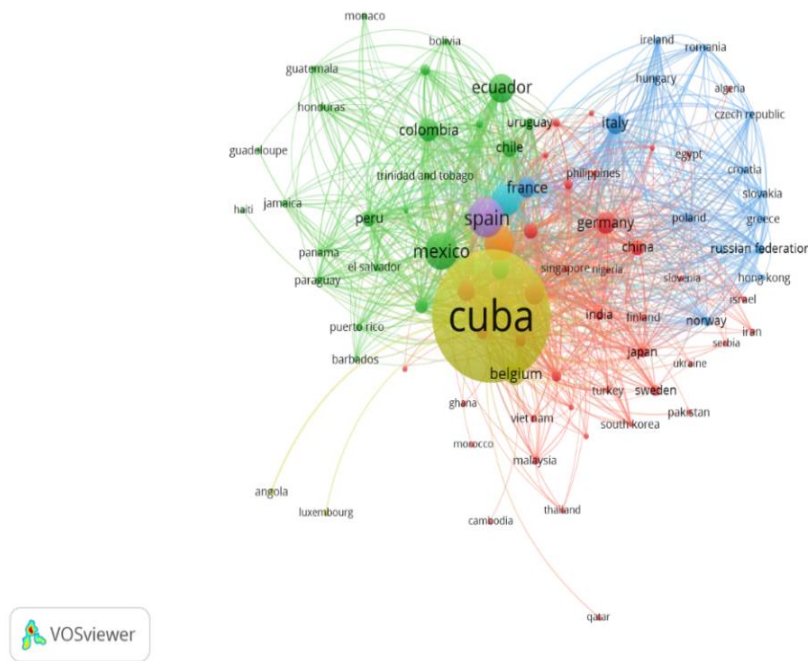
Figura 3. Tendencias anuales en porcentajes de colaboración internacional y académica-corporativa



Fuente. SciVal

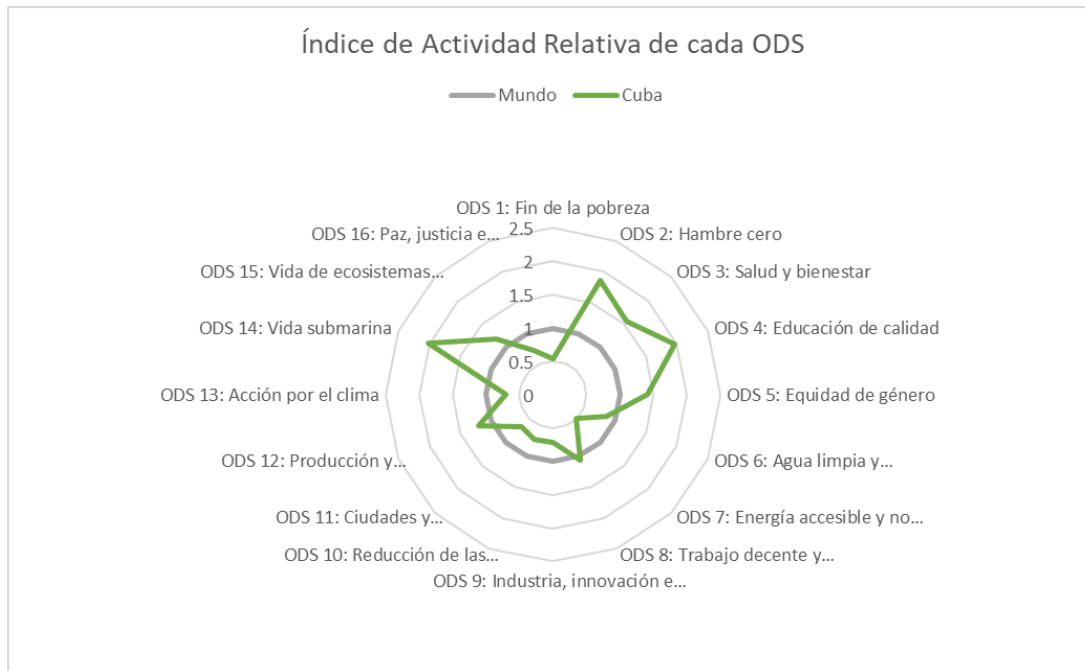
Por su parte la colaboración académico-corporativa se muestra sin variaciones relevantes: de 2.3% en el 2012, alcanzó un punto máximo de 3.6% en el 2015 y finalmente llegó al 2021 con 3.4%. Respecto al desempeño científico de las industrias cubanas, ha de destacarse un reciente estudio que analizó específicamente la industria biofarmacéutica cubana, que ha logrado poner en manifiesto las fortalezas que esta emergente empresa tiene en cuanto a recursos humanos calificados, conocimiento innovador, liderazgo y alta especialización en el campo de las vacunas respecto a otras empresas multinacionales con las que fue comparada (*Scientific Output of the Emerging Cuban Biopharmaceutical Industry: A Scientometric Approach* | SpringerLink, n.d.). Sería importante considerar el desarrollo de nuevas investigaciones donde se evalúe el rol que puedan estar jugando las industrias cubanas, en las líneas temáticas de cada uno de los otros ODS.

Figura 4. Colaboración entre países



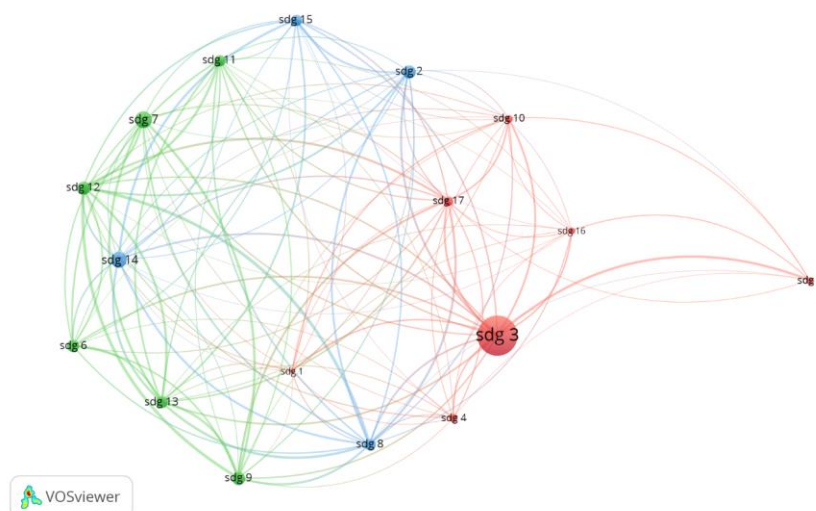
Como un complemento a lo expuesto anteriormente, en la **Figura 5** mostramos los Índices de Actividad Relativa de cada uno de los objetivos de Cuba respecto al mundo. Esto permite tener una idea aproximada de qué tanto énfasis recibe la producción científica de cada objetivo dentro de Cuba (en nuestro caso) respecto al mundo. En ese sentido, las investigaciones en los ODS:2, 3, 4, 12 y 14; tienen un desarrollo científico particularmente superior, que en el resto del mundo; en contraste con los ODS: 1, 7, 9, 10 y 13 que se encuentran por debajo del promedio mundial. En cuanto a los restantes, el desarrollo es el esperado. Dada la relativa novedad de este indicador de Actividad Relativa dentro de SciVal, no se han encontrado estudios con los que comparar, que hayan reportado su empleo.

Figura 5. Índice de actividad relativa de los ODS en Cuba



Un detalle para enfatizar es que a un artículo puede serle atribuida la relación con más de un ODS. En ese sentido al presentar la **Figura 6** se describe cómo suelen ocurrir las interacciones entre ODS dentro de cada uno de los artículos analizados, donde se puede destacar el rol central que tiene el ODS 3: Salud, y cómo interactúa equilibradamente con los demás objetivos analizados. Por otro lado, el ODS 5: Equidad de género, también se destaca; al posicionarse aislado, en un extremo del gráfico, esto permite precisar la interacción poco uniforme que tiene con los demás objetivos, centrándose en el ODS 3, ODS 10: Reducción de las desigualdades entre los países y ODS 16: Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas. Si bien, el considerable volumen de publicaciones científicas relacionadas a salud tiene sentido desde los primeros resultados; el caso del ODS 5 resulta más particular, pues son difíciles de encontrar aquellos artículos que se centren en responder las necesidades que plantea este objetivo (Castañeda Abascal et al., 2014; Pope, 2013) y son más aquellos que usan el enfoque de género como medio de análisis (Enrique et al., 2022; Pérez Obregón et al., 2022; Sarduy et al., 2019); lo que la mayoría de las veces permite caracterizar un mismo problema desde diversas perspectivas, sin necesariamente centrarse en brindar soluciones a los problemas que causan la inequidad.

Figura 6. Interacción entre los ODS abordados en cada documento



Si bien, este artículo intenta aproximarse al desarrollo de cada uno de los ODS dentro de Cuba, a través de sus publicaciones científicas; no mide el desarrollo real de cada uno de estos objetivos, cuyos indicadores para su progreso son mucho más amplios y diversos. Y cuyos avances reales pueden encontrarse en medios oficiales (J. Sachs et al., 2022; J. Sachs, Kroll, et al., 2021; J. Sachs, Schmidt-Traub, et al., 2021).

CONCLUSIONES

La temática de la colaboración científica internacional en publicación de resultados, especialmente con Cuba, es un fenómeno que debe analizarse a profundidad, como ya han mencionado autores previamente, es un parámetro indicador de índices de desarrollo, muy reconocido en el ámbito de proyectos, inversiones y normativas.

El desarrollo de la ciencia está significativamente relacionado con el desarrollo de los ODS, al permitir a la ciencia sentar bases para identificar, esclarecer y enfrentar los problemas del desarrollo sostenible, fomenta la colaboración internacional e intercultural indispensable en estos casos; además, logra un mejor abordaje de problemas complejos al integrar perspectivas multidisciplinarias, bajo un mismo enfoque científico.

Medir la actividad científica en torno a un ODS puede aportar evidencia del desarrollo de este en un determinado contexto, esto resulta útil para quienes formulan políticas públicas y necesitan basarse en información de calidad para orientar estrategias a cerrar brechas y crear oportunidades de desarrollo. La actividad científica proveniente de universidades y centros de investigación en Cuba, sobre todo la procedente de bases de datos de primer nivel, constituye un importante referente para el seguimiento al desarrollo de las estrategias de país en cuanto al cumplimiento de los ODS.

Observación:

Siguiendo los principios de la Ciencia Abierta y la gestión de datos abiertos, se podrá descargar todo el material suplementario y los datos de investigación desde un repositorio de datos abiertos. Este material incluye un análisis individual para cada uno de los ODS; indicadores de producción: top 5 de revistas, top 5 de autores, top 5 de instituciones; indicadores de impacto: porcentaje de producción según cuartiles de revista; indicadores de colaboración y porcentaje de colaboración internacional. (URL) <https://doi.org/10.5281/zenodo.8327285>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agnew, K., Francescon, D., Martin, R., Rhannam, M., & Schemm, Y. (2020). The Power of Data to Advance the SDGs. Mapping research for the Sustainable Development Goals. In Elsevier (p. 51). https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0004/1058179/Elsevier-SDG-Report-2020.pdf

Alfonso Manzanet, J. E. (2020). Por qué Cuba no tiene DOI? Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud, 31. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132020000400001&lng=es&tlng=es

Andalia, R. C., Rodríguez, M. N., Font, J. C., Hechavarría, I. G., Zaragoza, I. C., & Pupo, J. C. G. (2016). Papel de la colaboración científica en el impacto de la investigación en salud de Cuba en el contexto de América Latina. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED), 27(1), 56–74. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132017000100007

Beigel, F., Packer, A. L., Gallardo, O., & Salatino, M. (2023). OLIVA: La producción científica indexada en América Latina. Diversidad disciplinar, colaboración institucional y

multilingüismo en SciELO y Redalyc (1995-2018). Datos, 67, e20210174.
<https://doi.org/10.1590/dados.2024.67.1.307>

- Cañedo Andalia, R., Nodarse Rodríguez, M., Guerrero Pupo, J. C., Amell Muñoz, I., Small Chapman, M. C., & Milord Ramírez, L. J. (2014). Producción científica en salud de Cuba en bases de datos internacionales. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 25, 442–451.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132014000400007
- Castañeda Abascal, I. E., Díaz Bernal, Z., & Artilles Visbal, L. (2014). La Red de Género y Salud ALAMES-Cuba como mecanismo de apoyo del Sistema Nacional de Salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(1), 136–143.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662014000100014&lng=es&tlng=es
- Chavarro, D., Vélez, M. I., Tovar, G., Montenegro, I., Hernández, A., & Olaya, A. (2017). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación. Documento de Trabajo, 1(0).
https://minciencias.gov.co/sites/default/files/objetivos_de_desarrollo_sostenible_y_aporte_a_la_cti_v_3.5.pdf
- Chinchilla-Rodríguez, Z., Zacca-González, G., Vargas-Quesada, B., & Moya-Anegón, F. (2015). Latin American scientific output in Public Health: Combined analysis using bibliometric, socioeconomic and health indicators. *Scientometrics*, 102(1), 609–628.
<https://doi.org/10.1007/s11192-014-1349-9>
- Cosme Casulo, J. (2018). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la academia. *Medisan*, 22(8), 838–848.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192018000800838&lng=es&tlng=es
- De Filippo, D., Barrere, R., & Gómez, I. (2010). Características e impacto de la producción científica en colaboración entre Argentina y España. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, 6(16), 179–200.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185000132010000300009&lng=es&tlng=es
- Dorta Contreras, A. J. (2017). Papel de la colaboración científica en el impacto de la investigación en salud de Cuba en el contexto de América Latina. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 28, 89–91.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S230721132017000100007&lng=es&tlng=es
- Dorta-Contreras, A. J., Corrales-Reyes, I. E., & Fornaris-Cedeño, Y. (2019). Producción científica y colaboración internacional cubana en educación médica. *Educación Médica*, 20(2), 130–131.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.12.005>
- Enrique, L. E. P., Zerqueraz, M. R., Ledesma, G. Á., & Roche, M. M. E. (2022). Estudio bibliométrico con enfoque de género del teatro bufo cubano. *ACOTACIONES. Investigación y Creación Teatral*, 2(49), Article 49.
<https://www.resad.com/Acotaciones.new/index.php/ACT/article/view/621>
- Girón, A. (2016). Objetivos del Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030: Frente a las políticas públicas y los cambios de gobierno en América Latina. *Problemas Del Desarrollo*, 47(186), 3–8.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S030170362016000300003&lng=es&tlng=es

- Reconoce UNESCO a directora del IPK, María Guadalupe Guzmán Tirado
<http://www.acnu.org/cu/articulos/reconoce-unesco-directora-del-ipk-maria-guadalupe-guzman-tirado>
- Introduction to SciVal: Build your views on global research—SciVal Support Center. (n.d.). Retrieved September 8, 2022, from
https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/31425/supporthub/scival/
- Maz-Machado, A., Jiménez-Fanjul, N. N., & Villarraga-Rico, E. (2016). La producción científica colombiana en SciELO: un análisis bibliométrico. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 39, 111–119. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v39n2a03>
- Mission. (n.d.). Retrieved July 30, 2023, from <http://mediccreview.org/about-us/mission/>
- Naciones Unidas. (2019). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019. Naciones Unidas. https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf
- ONU. (2000). La Cumbre del Milenio. *ECA: Estudios Centroamericanos*, 55(623), 905–910. <https://doi.org/10.51378/eca.v55i623.6212>
- ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Asamblea General, 15900, 40. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- Pérez Obregón, B. R., Menéndez Pérez, B. M., de la Torre Rodríguez, M., Pazo Rodríguez, M., Bello Viego, R., Pérez Obregón, B. R., Menéndez Pérez, B. M., de la Torre Rodríguez, M., Pazo Rodríguez, M., & Bello Viego, R. (2022). Primeros autores en EDUMECENTRO, ¿ellas o ellos?: Un enfoque de género. EDUMECENTRO, 14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-28742022000100039&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Pope, C. (2013). The Political Economy of Desire: Geographies of Female Sex Work in Havana, Cuba. *Journal of International Women's Studies*, 6(2), 99–118. <https://vc.bridgew.edu/jiws/vol6/iss2/7>
- Ríos Gómez, C., & Herrero Solana, V. (2005). La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1989-2003). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 28, 43–61. <https://www.redalyc.org/pdf/1790/179014340003.pdf>
- Sachs, J. D., Kroll, C., Lafortune, G., & Fuller, G. (n.d.). ABOUT. Sustainable Development Report. <https://www.sdgindex.org/about/>
- Sachs, J., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., & Woelm, F. (2021). Sustainable development report 2021. Cambridge University Press. <https://www.sdgindex.org/reports/sustainable-development-report-2021/>
- Sachs, J., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., & Woelm, F. (2022). Sustainable Development Report 2022. Cambridge University Press. <https://www.sustainabledevelopment.report/reports/sustainable-development-report-2022/>
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., & Fuller, G. (2018). SDG index and dashboards report 2018: Global responsibilities. *Glob Responsab Implement Goals*. <https://dds.cepal.org/redesoc/publicacion?id=4800>
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., & Woelm, F. (2021). Sustainable development report 2020. Cambridge University Press. <https://www.sdgindex.org/reports/sustainable-development-report-2020/>

- Santa, S., & Herrero Solana, V. (2010). Producción científica de América Latina y el Caribe: Una aproximación a través de los datos de Scopus (1996—2007). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 33, 379–400.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-09762010000200005&lng=en&tlng=es
- Sarduy, M. I. R., Pérez, D. D., Jiménez, V. P., Cisneros, Y. S., & León, T. C. (2019). Enfoque de género en la adaptación al Cambio Climático: Contribución desde FLACSO-Cuba. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 7.
<https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/5763>
- Scientific output of the emerging Cuban biopharmaceutical industry: A scientometric approach | SpringerLink. (n.d.). Retrieved August 2, 2023, from
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-016-2023-1>
- Science Europe. (2021). Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management Extended Edition. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4915862>
- Stiftung, B. (2019). Sustainable Development Solutions Network. 2018. “SDG Index and Dashboards Report 2018: Global Responsibilities—Implementing the Goals.” New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network.
<https://dds.cepal.org/redesoc/publicacion?id=4800>
- Vega Almeida, R. L., Arencibia Jorge, R., & Araújo Ruiz, J. A. (2007). Producción científica de los institutos de salud de Cuba en el Web of Science en el período 2000-2004. *ACIMED*, 16(3), 0–0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000900003&lng=es&tlng=es
- Zacca González, G. (2021). Producción científica cubana en Medicina en SCImago Institutions Rankings: Distribución temática, impacto y colaboración. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 32. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=105352>
- Zacca-González, G., Chinchilla-Rodríguez, Z., Vargas-Quesada, B., & de Moya-Anegón, F. (2015). Patrones de comunicación e impacto de la producción científica cubana en salud pública. *Revista Cubana de Salud Pública*, 41, 200–216.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000200003&lng=es&tlng=es
- Zaida Chinchilla-Rodríguez and Ricardo Arencibia-Jorge and Elena Corera-Álvarez and Félix de Moya Anegón. (2014). Colaboración y performance científico en el dominio científico de Cuba en Scopus, 2003-2011.
https://digital.csic.es/bitstream/10261/108472/1/Colaboraci%c3%b3n_performance_cient%c3%adfico_Cuba_Scopus_INFO2014.pdf