



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EBCI

Escuela de
Bibliotecología y Ciencias
de la Información

e-Ciencias de la Información

La actividad científica estudiantil de la Universidad de Moa, Cuba: análisis bibliométrico en la revista *Ciencia & Futuro* (2016-2021)

*Digna Suárez Fernández, Lisbet Bauta Leyva y Yaritza
Aldana Aldana*

Recibido: 25/07/2023 | Corregido: 2/11/2023 | Aceptado: 10/11/2023

e-Ciencias de la Información, volumen 14, número 1, Ene-Jun 2024

DOI: <https://doi.org/10.15517/eci.v14i1.55964>

ISSN: 1649-4142



¿Cómo citar este artículo?

Suárez Fernández, D., Bauta Leyva, L. y Aldana Aldana, Y. (2024). La actividad científica estudiantil de la Universidad de Moa, Cuba: análisis bibliométrico en la revista *Ciencia & Futuro* (2016-2021). *e-Ciencias de la Información*, 14(1). <https://doi.org/10.15517/eci.v14i1.55964>

La actividad científica estudiantil de la Universidad de Moa, Cuba: análisis bibliométrico en la revista *Ciencia & Futuro* (2016-2021)

The student scientific activity of the University of Moa: bibliometric analysis in *Ciencia & Futuro* journal (2016-2021)

Digna Suárez Fernández 1  Lisbet Bauta Leyva 2  Yaritza Aldana Aldana 3 

RESUMEN

En Cuba, la investigación y la publicación científicas constituyen parte de la formación profesional en el pregrado. La Universidad de Moa carece de un estudio que ofrezca una perspectiva de la actividad científica estudiantil a partir del desempeño de su producción. El presente trabajo tiene como finalidad caracterizar el comportamiento de la actividad científica estudiantil de esta universidad mediante un análisis bibliométrico de la revista *Ciencia & Futuro* durante el período 2016-2021. Para ello, se recurrió a métodos teóricos y empíricos, la consulta a especialistas, la entrevista no estructurada a la encargada de la revista y la entrevista a informantes claves para ubicar el contexto en donde se desarrolla el objeto de estudio. Los resultados obtenidos fueron normalizados e importados a EndNote X7 para su posterior procesamiento y análisis. Se definieron indicadores bibliométricos para caracterizar el comportamiento de la producción científica estudiantil en la fuente elegida, tales como productividad por años, productividad por autores, productividad científica por carrera y líneas de investigación, productividad científica por facultades. Se registró un total de 118 publicaciones. El año 2016 fue más productivo y 2021, menos productivo. La carrera más productiva fue Ingeniería Mecánica con 32 publicaciones, lo que representa el 27 % del total. La Facultad de Geología y Minas sobresalió en la cantidad de publicaciones. Los resultados manifiestan elementos favorables, como el seguimiento a la publicación de hallazgos científicos por parte de algunas carreras y el reconocimiento de aquellos estudiantes con una satisfactoria actividad científica. Entre las cuestiones desfavorables figura la necesidad de un mayor seguimiento a la publicación de resultados científicos estudiantiles y la carencia de grupos de investigación multidisciplinarios. A manera de conclusión se anotan consideraciones referentes a optimizar la gestión institucional de la actividad científica estudiantil tomando como base estos resultados.

Palabras Clave: *Actividad científica, indicadores bibliométricos, evaluación de centros docentes, producción científica.*

1. Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, CUBA. dsfernandez@ismm.edu.cu

2. Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, CUBA. lbleyva@ismm.edu.cu

3. Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, CUBA. yaldana@ismm.edu.cu

ABSTRACT

In Cuba, scientific research and publication are part of the undergraduate professional training. The University of Moa lacks a study that offers a perspective of student scientific activity based on the behavior of this scientific production. The purpose of this work is to characterize the behavior of student scientific activity at this University based on the bibliometric analysis of its scientific production in the *Ciencia & Futuro* journal during the period 2016-2021. For the development of the research, theoretical and empirical methods were used in a combined way, the consultation of specialists, the unstructured interview with the person in charge of the journal and the interview with key informants to locate the context in which the activity and scientific production take place. institutional student. The results obtained from the search were normalized and imported into the EndNote X7 for further processing and analysis. Bibliometric indicators were defined to characterize the behavior of the student scientific production of the University in said source, such as productivity by years, productivity by authors, scientific productivity by career and lines of research, scientific productivity by faculties. A total of 118 publications were registered. The year 2016 is more productive, and the least productive is 2021. The most productive career was Mechanical Engineering with 32 publications, which represents 27% of the total. The Faculty of Geology and Mines stands out in the number of publications. The results show favorable and unfavorable elements of student scientific activity. The results show favorable elements such as the follow-up to the publication of scientific results by some specialties and the recognition of those students with satisfactory scientific activity. Unfavorable issues include the need for greater monitoring of the publication of student scientific results and the lack of multidisciplinary research groups. As conclusions, considerations are offered in order to optimize the institutional management of student scientific activity based on these results.

Keywords: *Scholar activity, bibliometric indicators, teaching centers evaluation, scientific production.*

1. INTRODUCCIÓN

La investigación científica es un proceso sustantivo en el contexto universitario, junto con la docencia y la extensión. Como señalaron Reyes Rodríguez et al. (2021):

No se entiende la idea de universidad que no desarrolle entre sus procesos la investigación, o en la que esta no se convierta en el eje transversal del quehacer en estos espacios, tanto en pregrado como en posgrado ... La investigación y la producción científica se asocian cada vez más a parámetros con los que las agencias de acreditación, de los países que cuentan con estos sistemas, intentan medir variables de calidad (p. 76).

Se trata de un aspecto esencial en la educación superior cubana, comprendido desde dos perspectivas: la primera, desde la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, instancia de la universidad que gestiona lo referente a este proceso a través de proyectos y la formación académica de postgrado; la segunda, desde las facultades universitarias, en donde se incluyen, además, las investigaciones curriculares y extracurriculares dentro de la formación de pregrado (Llanes et al., 2011).

En Cuba, la actividad científica e investigadora en la enseñanza superior se estipula en el artículo 4.1 de la *Resolución No. 47 Reglamento Organizativo del Proceso Docente y de Dirección del Trabajo Docente y Metodológico para las Carreras Universitarias* (Ministerio de Educación Superior, 2022):

Artículo 4.1. La formación de los profesionales se desarrolla de la siguiente forma:

- a) Curricular (el proceso docente educativo); y
- b) extracurricular.

2. La investigación científica extracurricular y la extensión universitaria, así como la participación en tareas de alto impacto social, se integran a la labor de formación, constituyendo elementos de vital importancia para la formación integral de los estudiantes.

3. La integración de las actividades académicas, laborales e investigativas debe hacerse efectiva durante todo el proceso de formación, y para lo cual se han de diseñar acciones que favorezcan la motivación por la profesión, el análisis crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo, la capacidad de aprender a aprender, la adquisición de habilidades prácticas profesionales y otras relacionadas con el trabajo científico, entre otras (p. 3).

Como aborda el artículo 5 de dicha resolución, el modelo de formación profesional en la educación universitaria cubana es de perfil amplio y se sustenta en la unidad entre la educación y la instrucción y en el vínculo del estudio con el trabajo. Este último consiste en asegurar, desde el currículo, el dominio de los modos de actuación del profesional en relación directa con su actividad profesional.

Dicho modelo presenta características propias para cada tipo de plan de estudio, se estructura con un enfoque de sistema y se crea para cada carrera en correspondencia con las necesidades sociales existentes en el país, los avances científicos y tecnológicos de la época actual y las particularidades de la profesión; tales especificidades se detallan en el Documento Base elaborado con carácter oficial para cada generación de planes de estudio y funcionan como guía orientadora para su diseño (Ministerio de Educación Superior, 2022). Al respecto, el artículo 9 señala:

El plan de estudio de la carrera es la expresión formal y escrita que recoge el proyecto elaborado para la formación del profesional de perfil amplio que se desea formar, y constituye la guía obligatoria a seguir por parte de profesores y estudiantes para garantizar egresados con un desempeño eficaz y responsable en el ejercicio de la profesión (Ministerio de Educación Superior, 2022).

Así, el plan de estudio está integrado por el modelo del profesional, el plan del proceso docente, las indicaciones metodológicas y de organización de la carrera y los programas de las disciplinas. Es sometido a un continuo perfeccionamiento. De ahí, ha venido evolucionando y alcanzando niveles superiores en la integración y la estructuración de los contenidos.

El estudiantado debe aprobar todas las asignaturas del plan, los trabajos o los proyectos de curso y las prácticas laborales no asociadas a asignaturas, así como cualquier requisito adicional que disponga el Ministro de Educación Superior para recibir el título universitario. En todos los casos debe aprobar el ejercicio de culminación de los estudios (Ministerio de Educación Superior, 2022).

Independientemente de si participa en la investigación científica del ámbito extracurricular, la actividad docente curricular forma al estudiantado mediante el enlace del contenido de los programas con los métodos de investigación propios de cada ciencia. En ese sentido, como parte de la mejora continua a los diseños y los planes de estudio, se establece como una de las bases conceptuales la adecuada integración entre actividades académicas, laborales e investigativas en las diferentes formas de organización del proceso docente-educativo (Ministerio de Educación Superior, 2017).

De tal manera, se propicia el involucramiento del estudiantado en grupos extracurriculares de trabajo científico, jornadas científicas estudiantiles y proyectos de investigación como parte de su enseñanza integral. Asimismo, en las diferentes carreras universitarias, se enfrentan a variadas tareas científicas desde los primeros años de estudio; entre los tipos de evaluaciones durante la culminación de estudios se encuentra la defensa del trabajo de diploma, con este se aporta a la solución de un problema de la carrera, utilizando la metodología científica, ejercicios profesionales, proyectos, portafolios, presentación de artículos publicados en revistas científicas de alto impacto, entre otros, lo cual figura en los artículos 321 y 323 de la Resolución No. 47 (Ministerio de Educación Superior, 2022). La educación superior también brinda posibilidades de retribuir monetariamente a los estudiantes por su actividad de investigación.

En consecuencia, se le atribuye gran interés al entrenamiento de habilidades investigativas. La investigación es un ejercicio reflexivo, sistemático, crítico, riguroso e innovador, importante para el desarrollo de la cultura investigativa universitaria, en la cual se agrega valor a la práctica de la enseñanza y la formación educativa a través del nexo estudiante-tutor. El tutor aporta sus propias experiencias al desarrollo del estudiante como investigador, orienta y guía la difusión de sus resultados e incide en su cumplimiento de principios y normas éticos, lo que redundará en la calidad de la investigación científica estudiantil.

La Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez (UMoa), adscrita al Ministerio de Educación Superior (MES), tiene la misión de contribuir a la construcción de una sociedad socialista, próspera y sostenible mediante la capacitación de profesionales de nivel superior comprometidos con la Revolución Cubana y los aportes pertinentes de la educación de posgrado, la ciencia, la tecnología, la innovación y la extensión universitaria, con calidad, alto impacto económico y social y racionalidad económica.

En las propuestas al Premio al Mérito Científico Estudiantil que otorga el Rector de la institución, en consulta con la Federación Estudiantil Universitaria (FEU), como reconocimiento a quienes mantienen una participación en la investigación científica y la innovación, los exámenes de premio, las publicaciones y otras actividades científicas con resultados destacados según dictamina la Resolución No. 116 (Ministerio de Educación Superior, 2018), se aprecian trabajos estudiantiles publicados en la revista *Ciencia & Futuro*.

La UMOa carece de un estudio que ofrezca una perspectiva de la actividad científica estudiantil a partir de su comportamiento a nivel de carrera, facultad y líneas de investigación. Esto ha limitado tanto el visibilizar los resultados obtenidos como parte del quehacer científico estudiantil, como el determinar su producción anual, las carreras que potencian las publicaciones, las facultades destacadas en el tema y los estudiantes con mayor sistematicidad en la divulgación de sus hallazgos investigativos. Por tanto, la finalidad del presente análisis es caracterizar la actividad científica estudiantil de la UMOa con base en la producción científica (PC) de la revista *Ciencia & Futuro* durante el período 2016-2021.

Esta caracterización favorece el reconocimiento de las habilidades para la investigación y la comunicación de los resultados científicos del pregrado de la UMOa; evidencia las fortalezas del proceso docente-educativo en virtud de transformar el entorno socioeconómico del país desde el conocimiento, la participación estudiantil y el enfoque hacia la investigación durante el curso de la carrera profesional. Además, manifiesta que la práctica científica estudiantil no solo es resultado del proceso formativo, también es parte del quehacer científico de la universidad, por lo que apoya el seguimiento y el control de la formación de pregrado por parte de los actores institucionales.

Entonces, la PC estudiantil permite (1) visibilizar los resultados científicos de los estudiantes y tutores; (2) incrementar la productividad científica de la institución; (3) internacionalizar los principales resultados científicos de las diferentes áreas del conocimiento; (4) validar las disciplinas y las asignaturas con un enfoque investigativo en la actividad práctica; (5) elevar el reconocimiento social de la formación profesional que se realiza en la institución.

2. REFERENTE TEÓRICO

La producción de conocimientos científicos se fundamenta esencialmente en la actividad de investigación y se difunde de diversas formas. La producción científica es una materialización del conocimiento generado por un individuo o una institución. Como refieren Piedra y Martínez (2007), es

la forma a través de la cual se expresa el conocimiento resultante del trabajo intelectual mediante investigación científica en una determinada área del saber, perteneciente o no al ámbito académico, publicado o inédito; que contribuye al desarrollo de la ciencia como actividad social (p. 34).

La publicación de artículos en revistas científicas ha sido la vía formal tradicional de comunicación de la ciencia. La PC institucional constituye la evidencia material de su actividad académica y científica. Desde la perspectiva bibliométrica, esta se analiza en dos sentidos: para el estudio del desempeño y el mapeo de la ciencia (Cobo et al., 2012). Murgado-Armenteros (2015, como se cita en Bengoa et al., 2021) expuso que el análisis de desempeño

proporciona indicadores bibliométricos para medir la actividad y el impacto de las contribuciones de autores, revistas e instituciones a los campos de investigación, entre otros elementos; el mapeo científico, a través del análisis de coautoría, mide el grado de colaboración entre los autores más productivos y brinda datos útiles para comprender la estructura y la dinámica de los campos de investigación.

Pritchard (1969, como se cita en Gorbea, 2005), uno de los precursores de la Bibliometría, la conceptualizó como «la aplicación de los métodos matemáticos y estadísticos a los libros y otros medios de comunicación» (p. 71). Alcaín Partearry (1991, como se cita en Tarrío et al., 2017) la definió como los «estudios dirigidos a conocer el rendimiento de los fondos de publicaciones científicas, así como la selección y consumo por parte de los usuarios» (p. 223).

Muchos autores coinciden en reconocer la importancia que los indicadores bibliométricos tienen para el estudio de la ciencia y la evaluación de la investigación científica (Arencibia y de Moya-Anegón, 2008; Chaviano, 2004; Sancho, 1990; solo por citar algunos). Como expresaron Bordons et al. (2022), «Los indicadores bibliométricos, basados en datos obtenidos de las publicaciones científicas, permiten hacer un seguimiento de la actividad científica de las instituciones aportando información sobre los resultados de la investigación y su impacto sobre la comunidad científica» (p. 7).

En la literatura aparecen estudios bibliométricos sobre la PC estudiantil relacionados con campos de las Ciencias Sociales y Humanísticas y las Ciencias de la Salud (Carranza Esteban et al., 2020; de la Mora y Aguiar, 2018; Gonzalez et al., 2016; Hernández et al., 2019; Huaraca et al., 2017; Taype et al., 2014; Toro et al., 2015). En Cuba, la FEU en conjunto con el MES y el Ministerio de Salud Pública han impulsado la creación de revistas científicas estudiantiles, lo cual ha incidido en los últimos años en un movimiento importante de PC estudiantil cubana, especialmente en el ámbito de la salud (Abreu y Williams, 2019; Fernández et al., 2020; Jiménez y García, 2021; Vitón et al., 2019; Vitón et al., 2020). No obstante, de acuerdo con la revisión bibliográfica realizada, no se registran trabajos referentes al análisis del comportamiento de la PC estudiantil en universidades adscritas al MES.

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

En esta investigación descriptiva, longitudinal y retrospectiva se emplearon métodos teóricos y empíricos, así como técnicas.

Métodos:

- El método de análisis-síntesis de la información recopilada sobre el proceso de investigación científica en la educación superior cubana.
- El método histórico-lógico para la comprensión y el análisis de los

sucesos del contexto social que incidieron en el comportamiento de la actividad científica estudiantil en la UMOa durante el periodo 2016-2021.

- El método bibliométrico para la caracterización de la actividad científica estudiantil de la UMOa a partir del comportamiento de su PC.

Técnicas:

- Consulta a especialistas (persona responsable de la actividad de Ciencia y Técnica de los departamentos docentes y coordinadores de carrera) para la fundamentación cualitativa del comportamiento de la PC y su distribución por líneas de investigación.
- Entrevista no estructurada a informantes claves (vicedecanas de investigación y posgrado de las facultades y coordinadores de carrera), con el fin de precisar la facultad y la carrera a las que pertenecían los estudiantes firmantes de los trabajos y el periodo en el que cursaron estudios en la UMOa, pues en algunos años la revista no recogió datos de la carrera.

3.2. Población de estudio

El estudio se enfocó en la revista *Ciencia & Futuro* (ISSN 2306-823X), fundada en el año 2011 con el objetivo de divulgar los resultados científicos de los estudiantes universitarios. Se edita en la UMOa con una frecuencia trimestral y se encuentra disponible en línea (http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil). En ella se publican artículos científicos, ensayos, valoraciones, crónicas y proyectos de investigación de las ciencias técnicas, naturales, sociales y humanísticas, realizados por los estudiantes universitarios de cualquier latitud. Es una revista electrónica arbitrada bajo la modalidad doble ciego, considerando dos revisores por artículo.

Ha publicado hasta septiembre de 2022, de manera ininterrumpida, 12 volúmenes, 47 números y alrededor de 420 artículos. Para la conformación de la muestra se tuvo en cuenta que

- la publicación estuviera firmada por al menos una persona en calidad de estudiante de pregrado de la UMOa durante el periodo 2016-2021;
- y, en caso de que la publicación estuviera firmada por un egresado de la UMOa, se consideró para su permanencia en la muestra que su tiempo de graduado no excediera los cinco años (2016-2021).

3.3. Procedimiento

Se realizó una búsqueda bibliográfica en la revista y los resultados se limitaron a las fechas del 1ro de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2021. Se utilizaron en la búsqueda los términos *Universidad de Moa e Instituto Superior Minero Metalúrgico*, puesto que su nombre actual se debe al Decreto Ley No. 369/18, modificativo de la Ley No. 1307 del 29 de julio de 1976, publicado en la *Gaceta Oficial de la República de Cuba* el 5 de abril de 2019, mediante el cual dejó de denominarse Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa para constituirse en Universidad de Moa.

A efectos de esta investigación, se definió una batería de indicadores bibliométricos que permiten describir la actividad científica al cuantificar la PC de acuerdo con determinados niveles de análisis (año, facultad, carrera, línea de investigación, autor; Tabla 1). La selección de dichos indicadores estuvo dada por la disponibilidad de metadatos de la revista; por ese motivo, fue imposible utilizar otros tales como indicadores de impacto, de financiación y altimétricos (Bordons et al., 2022).

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LOS INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS PARA CARACTERIZAR LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LA UMOA

INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Productividad por año	Distribución del número de trabajos según cada año comprendido en el estudio.
Producción científica por facultad	Cantidad de publicaciones por cada facultad.
Productividad por carrera	Cantidad de trabajos firmados por los estudiantes de cada carrera. En este caso, se contempló el recuento completo, por lo que a cada publicación se le asignó una carrera.
Productividad anual de la carrera	Cantidad de publicaciones de la carrera según cada uno de los estudiantes firmantes. En este caso, se consideró el recuento fraccionado, esto es, al hallar trabajos en colaboración, por autor se asignó una publicación a su carrera correspondiente, así que es probable que no coincida necesariamente con el total de la muestra.
Productividad por autores	Número de autores que publicaron por cada uno de los años comprendidos en el estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Los registros recuperados se exportaron a la biblioteca digital Endnote X7 para comprobar que los resultados cumplieran con los criterios de búsqueda. Se normalizó el campo de autor (*Author*). Se determinó que el campo *Author Address* expresara la carrera cursada por el estudiantado, con la finalidad de cuantificar la PC por carrera y facultad.

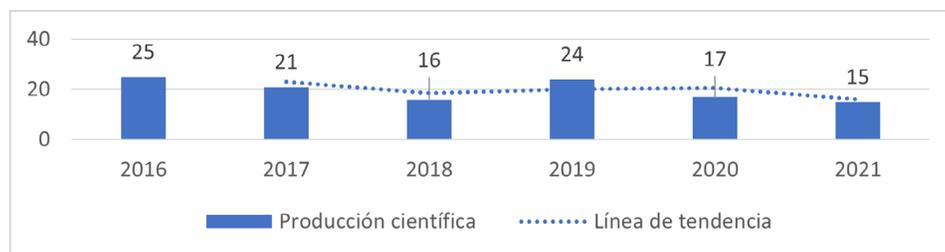
4. RESULTADOS

Se recuperaron 134 registros. De estos, se descartaron 16: uno de ellos por recuperarse de la búsqueda realizada utilizando ambos términos y 15 por no ajustarse a los criterios determinados para la selección de la muestra. De tal manera, la muestra de la investigación se compone de 118 registros. Todos los artículos se publicaron en idioma español y el 35.6 % se firmó en coautoría (42 trabajos).

4.1. Productividad por años

La Figura 1 presenta la distribución anual de la producción científica. Se puede apreciar que el año 2016 fue el más productivo con 25 artículos, seguido por el 2019 y el 2017. En cambio, los años de menor productividad fueron el 2021 y el 2018.

FIGURA 1. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL ANUAL DE LA UMOA (2016-2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*.

La línea refleja dos momentos en este periodo. El primero comprende los años de 2016 a 2018 y el segundo, de 2019 a 2021. En ambos se produjo un alza de publicaciones estudiantiles que no se sostiene en el tiempo, más bien, tiende a decrecer. Esta inestabilidad sugiere insuficiencias en la labor de los colectivos de carrera, en la publicación de artículos científicos como resultado de los grupos científicos estudiantiles y en la vinculación a proyectos de investigación.

Es válido reconocer que durante los últimos dos años del periodo estudiado el MES (2020) dictó la *Resolución No. 49 Adecuaciones de los procesos de continuidad y culminación de estudios en los cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021*, en la cual se adecuan los procesos de continuidad y culminación de estudios en los cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021, debido a la situación epidemiológica en el territorio nacional por la presencia del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). En consecuencia, se adoptaron medidas en las universidades, se tomaron rasgos de la modalidad a distancia y se combinaron con la semipresencialidad para el desarrollo de las actividades académicas del pregrado.

En ese sentido, la disponibilidad de recursos para la comunicación constante con el tutor durante la conformación del documento científico, las habilidades para la búsqueda de información en internet, el ambiente social, el involucramiento de los estudiantes en las tareas de impacto en centros de aislamiento y producción de alimentos, entre otros factores, pudieron incidir en el número reducido de publicaciones científicas en los últimos dos años, independientemente de que el MES indicara como una alternativa para la culminación de estudios de pregrado la divulgación de artículos científicos, monografías, entre otros.

4.2. Productividad por carrera

La Tabla 2 muestra la productividad científica de las carreras durante el periodo 2016-2021, según la muestra en estudio. La más productiva fue Ingeniería Mecánica con un total de 32 publicaciones traducibles al 27 % del total, le sigue Ingeniería Geológica con 30 (25 %) e Ingeniería en Minas con 25 (21 %). El total de publicaciones comprendido entre ellas representa el 73 % del total.

Existen varias cuestiones posiblemente asociadas a la diferencia de PC entre unas carreras y otras: la matrícula, la motivación de los estudiantes para publicar los resultados de su investigación, la disponibilidad de recursos, la labor del tutor, la participación en grupos y proyectos de investigación de la carrera, etcétera. Esta cantidad de artículos da a conocer el trabajo encaminado por el colectivo de carrera no solo a la investigación, sino también a la comunicación de los resultados científicos estudiantiles alcanzados.

TABLA 2. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LAS CARRERAS CURSADAS EN LA UMOA (2016-2021)

CARRERA	CANTIDAD DE ARTÍCULOS
Ingeniería Mecánica	32
Ingeniería Geológica	30
Ingeniería en Minas	25
Lic. Ciencias de la Información	8
Ingeniería Informática	7
Ingeniería Eléctrica	6
Ingeniería en Metalurgia y Materiales	5
Lic. Contabilidad y Finanzas	5
TOTAL	118

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*.

4.3. Producción científica por líneas de investigación

Sobre la base de la consulta a especialistas, se constataron las líneas de investigación más influyentes en los resultados según cada carrera. En Ingeniería Mecánica la PC recuperada comprende publicaciones relacionadas con procesos tecnológicos (25) y la tecnología energética (5), los restantes trabajos son de carácter multidisciplinario en conjunto con la Informática y la Matemática (2).

La PC de la carrera Ingeniería Geológica abarca una mayor diversidad de líneas de investigación: rocas y minerales industriales (6), geotecnología de los materiales de la construcción (2), geología de yacimientos minerales (5), riesgos geológicos y ambientales (7), cartografía geológica (3), patrimonio geológico (4) y otras publicaciones de carácter multidisciplinario (3).

Respecto a la carrera Ingeniería en Minas, la PC reveló líneas como los procesos en la explotación de los yacimientos minerales (10), la topografía minera (3), la minería y el medio ambiente (7), la construcción subterránea y la minería de la superficie (4) y la geomecánica (1).

Las publicaciones de la Lic. Ciencias de la Información se concentran únicamente en temáticas asociadas con la organización, la representación y la recuperación de la información y el conocimiento (8). En Ingeniería Informática e Ingeniería Eléctrica sucede algo similar, pues la PC se enfoca en aplicaciones web y sistemas electro-energéticos, respectivamente.

Se recuperó una publicación de carácter multidisciplinario para las carreras Ingeniería en Metalurgia y Materiales y Lic. Contabilidad y Finanzas. En la primera, las investigaciones refieren las líneas de la metalurgia extractiva para la producción de materiales (1), el procesamiento de materiales (1), la gestión y la eficiencia de las producciones metalúrgicas (1) y la metalurgia física para la producción de materiales (1). En la segunda, las publicaciones giran en torno a costo, finanzas, auditoría y economía ambiental.

En relación con el comportamiento de la PC según las líneas de investigación se hallaron diferencias en cuanto a su diversidad entre carreras. En Ingeniería Geológica, Ingeniería en Minas, Ingeniería en Metalurgia y Materiales, y Lic. Contabilidad y Finanzas se evidenciaron los esfuerzos por potenciar la actividad científica con la variedad de líneas de investigación a las que tributan; en las restantes carreras se apreciaron escasas líneas de investigación con resultados científicos publicados por la revista.

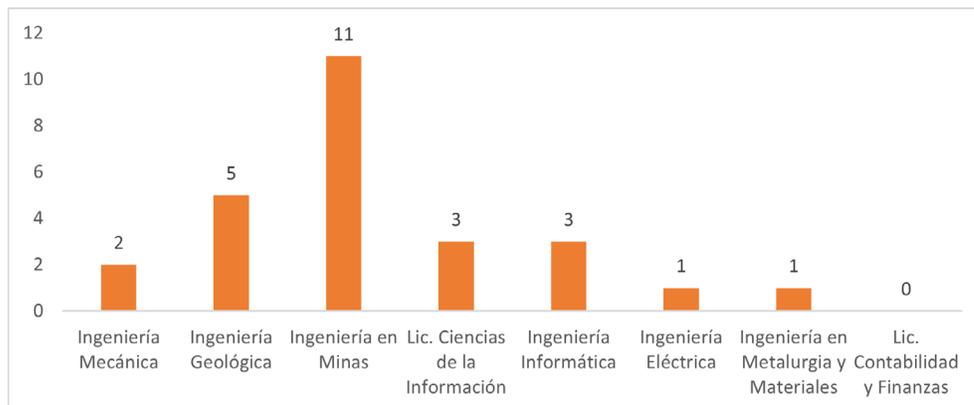
Si se considera que del total de publicaciones (118) se registraron solo 7 con un carácter multidisciplinario (aproximadamente un 5.9 % del total), resulta necesario ajustar el estilo de trabajo de los grupos de investigación de las carreras, a fin de lograr la participación de otras disciplinas científicas afines; todo ello favorecerá el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes para la investigación científica multi, inter y transdisciplinaria, así como el trabajo en equipo en el devenir de proyectos estudiantiles.

4.4. Productividad anual de las carreras

La Figura 2 presenta el comportamiento de la PC de las carreras durante el año 2016. La línea azul destaca la media de la PC estudiantil anual de la UMOA en la revista para ese año (3 publicaciones). Destacar el quehacer científico de las carreras Ingeniería en Minas e Ingeniería Geológica, las cuales sobrepasaron esa medida.



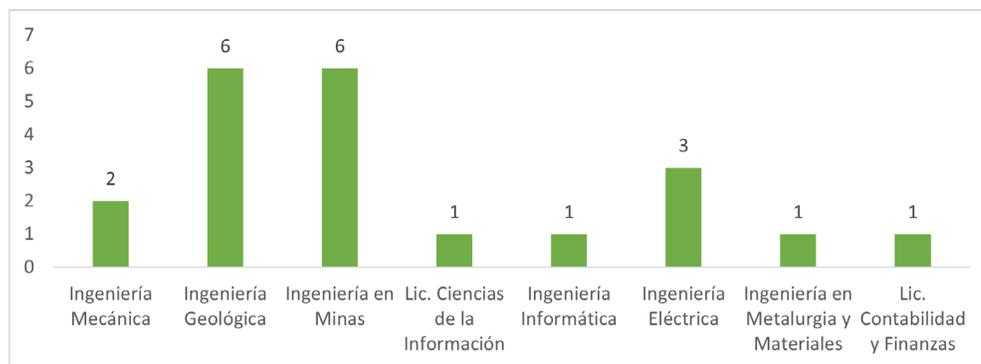
FIGURA 2. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LAS CARRERAS DE LA UMOA EN EL AÑO 2016



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*, 2016-2021.

En la Figura 3 se muestra este comportamiento de la PC por carreras durante el año 2017, donde, una vez más, sobresalieron las carreras Ingeniería en Minas e Ingeniería Geológica respecto a la media de ese año (3 publicaciones).

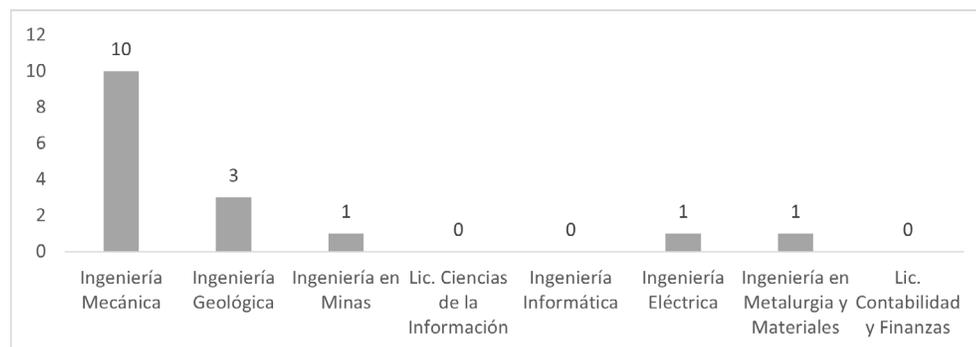
FIGURA 3. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LAS CARRERAS DE LA UMOA EN EL AÑO 2017



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*, 2016-2021.

En el año 2018, los resultados fueron completamente distintos a los años anteriores. Como se observa en la Figura 4, la carrera Ingeniería Mecánica superó con 7 publicaciones la media de la PC de la UMOa para ese año (2 publicaciones), lo que fue secundado en menor medida por la carrera Ingeniería Geológica (3 publicaciones). En las restantes carreras los números fueron ínfimos.

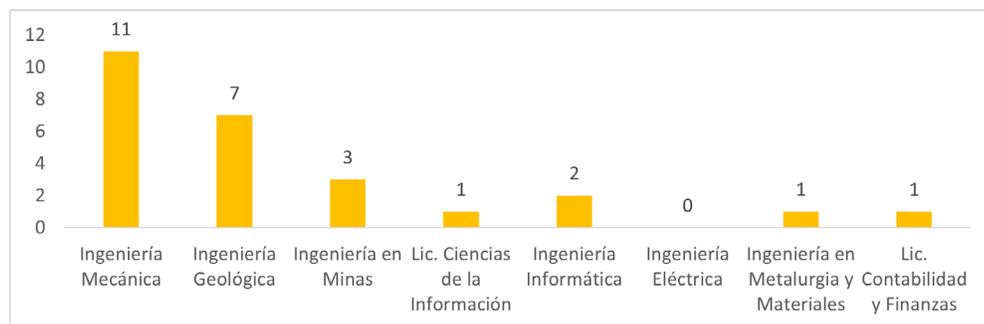
FIGURA 4. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LAS CARRERAS DE LA UMOA EN EL AÑO 2018



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*, 2016-2021.

Para el año 2019, como aparece en la Figura 5, la carrera Ingeniería Mecánica mantuvo un considerable quehacer científico, la carrera Ingeniería Geológica incrementó la cantidad de publicaciones respecto al año anterior e Ingeniería en Minas llegó a la media de la PC de la UMOa para ese año (3 publicaciones).

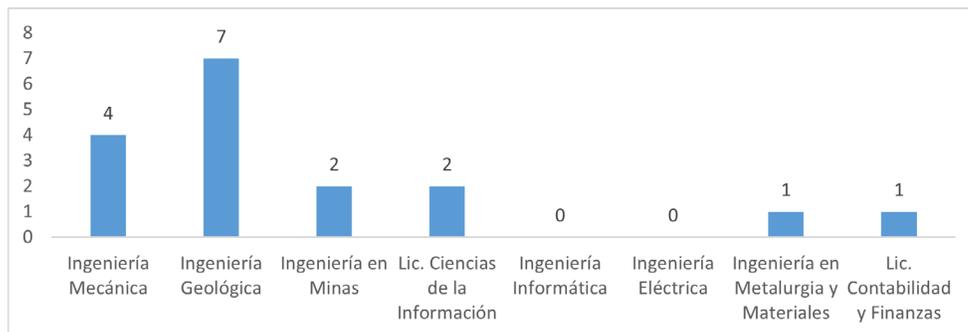
FIGURA 5. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LAS CARRERAS DE LA UMOA EN EL AÑO 2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*, 2016-2021.

La Figura 6 presenta el comportamiento de la producción científica estudiantil de las carreras durante el año 2020. La carrera Lic. Ciencias de la Información se sumó a Ingeniería en Minas para alcanzar la media de la PC anual de la UMOa (2 publicaciones), y las carreras Ingeniería Mecánica e Ingeniería Geológica se mantuvieron en los lugares más eminentes.

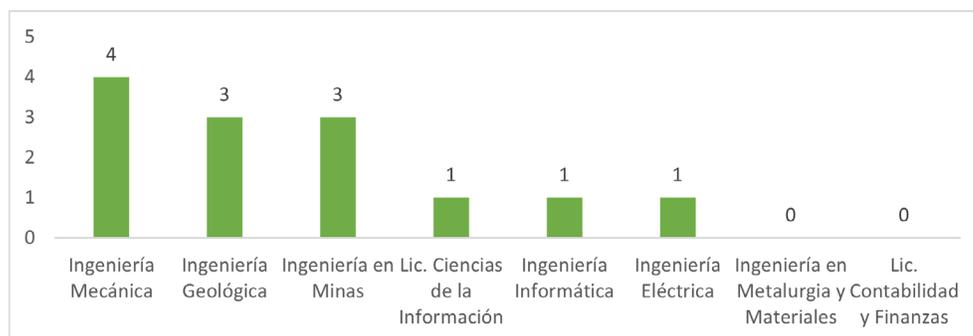
FIGURA 6. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LAS CARRERAS DE LA UMOA EN EL AÑO 2020



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*, 2016-2021.

Los datos representados en la Figura 7 permiten apreciar que las carreras Ingeniería Mecánica, Ingeniería Geológica e Ingeniería en Minas excedieron un tanto la media de la PC anual de la UMOa durante el año 2021 (2 publicaciones).

FIGURA 7. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESTUDIANTIL DE LAS CARRERAS DE LA UMOA EN EL AÑO 2021



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*, 2016-2021.

Al tomar en consideración este comportamiento de la producción científica anual, se evidencia que carreras como Ingeniería en Minas, Ingeniería Geológica e Ingeniería Mecánica encabezaron la mayor producción científica durante el periodo analizado, lo cual sugiere un mayor seguimiento a la publicación de resultados científicos estudiantiles. Las restantes carreras, que constituyen mayoría, demostraron una producción científica anual más discreta.

4.5. Producción científica por facultad

Para la distribución de la producción científica del periodo 2016-2021 por facultades, se tuvieron en cuenta los nombres de las facultades plasmados en el organigrama de la universidad al momento de esta publicación, puesto que, durante el periodo a analizar, estuvieron sujetos a cambios (Tabla 3).

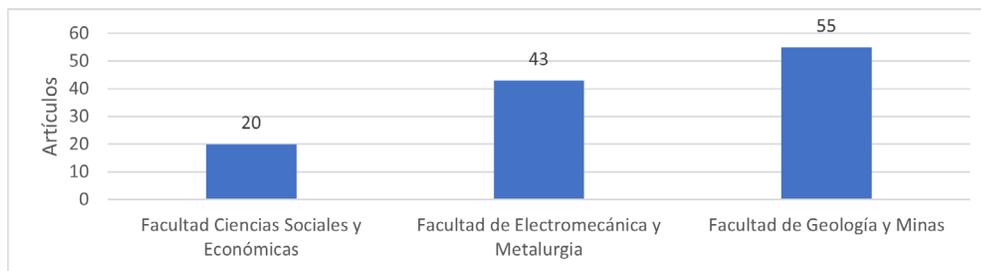
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE CARRERAS POR FACULTADES DE LA UMOA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS	FACULTAD DE ELECTROMECAÁNICA Y METALURGIA	FACULTAD DE GEOLOGÍA Y MINAS
Licenciado en Ciencias de la Información	Ingeniería Mecánica	Ingeniería Geológica
Ingeniería Informática	Ingeniería Eléctrica	Ingeniería en Minas
Licenciado en Contabilidad y Finanzas	Ingeniería en Metalurgia y Materiales	-

Fuente: Elaboración propia con base en datos del organigrama de la UMOa.

De acuerdo con la Figura 8, destacaron las publicaciones de estudiantes de la Facultad de Geología y Minas (47 %), seguidas por la Facultad de Electromecánica y Metalurgia (36 %) y la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas (17 %). Al respecto, se reconocen las fortalezas de las facultades de Geología y Minas, y Electromecánica en la gestión de la ciencia en el pregrado con un número considerable de producción científica. Vale destacar que la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas es la de menor matrícula de estudiantes en ese periodo.

FIGURA 8. CANTIDAD DE ARTÍCULOS ESTUDIANTILES DE LA UMOA POR FACULTADES (2016-2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*.



4.6. Productividad por autores

El estudio reveló que un total de 168 autores publicaron en este período. Aquí, se utilizó la Ley de Lotka para clasificar a productores (Tabla 4); sobre la base del índice de Lotka se acostumbra a distribuir a los autores de un conjunto determinado de publicaciones en tres niveles de productividad: pequeños productores (un solo trabajo), medianos productores (entre 2 y 9 trabajos) y grandes productores (10 o más trabajos; Spinak, 1996).

TABLA 4. NIVEL DE PRODUCTIVIDAD DE LOS AUTORES ESTUDIANTILES DE LA UMOA (2016-2021)

NIVEL DE PRODUCTIVIDAD	CANT. DE AUTORES	CANT. DE PUBLICACIONES
Grandes productores	0	0
Medianos productores	11	29
Pequeños productores	157	157

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*.

Como muestran los datos de la Tabla 4, no se encontraron grandes productores. Abundan pequeños productores y medianos. Los 157 autores ocasionales o pequeños productores (con una sola publicación) representan el 93 % del total. En la Tabla 5 se presenta una lista de los medianos productores con la cantidad de artículos publicados y la carrera de pertenencia.

TABLA 5. LISTA DE MEDIANOS PRODUCTORES ESTUDIANTILES DE LA UMOA (2016-2021)

ESTUDIANTE	CANT. DE ARTÍCULOS	CARRERA
Luis Enrique Sablón Fernández	5	Ingeniería Mecánica
Deysi Suris Batista	4	Ingeniería Informática
Arianna de Armas Hernández	3	Ingeniería Informática
Ledennis Suárez Torres	3	Ingeniería Mecánica
Michel Rodríguez Ismar	2	Ingeniería Mecánica
Alberto Paulo Bunga	2	Ingeniería Geológica
Marcos J. Pereira Baéz	2	Ingeniería Geológica
Maroldis A. Mosqueda Castaño	2	Ingeniería Mecánica
Julio J. Mora Ruiz	2	Ingeniería Eléctrica
Liuska Fernández Diéguez	2	Ingeniería Geológica
Yasmany Fis Moreno	2	Ingeniería en Minas

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la revista *Ciencia & Futuro*.

El autor más productivo es Luis Enrique Sablón Fernández con 5 artículos publicados. Es graduado de Ingeniería Mecánica y recibió la categoría de Graduado Más Integral de su promoción. En segundo lugar, resalta la estudiante Deysi Suris Batista, egresada de la carrera Ingeniería Informática y graduada con el reconocimiento al Mérito Científico a nivel de centro.

Tomando en cuenta la distribución de estos estudiantes por carreras, se aprecia que en Ingeniería Mecánica (4), Ingeniería Geológica (3) e Ingeniería Informática (2) se dio sistematicidad a la publicación de los resultados científicos de sus estudiantes durante el periodo 2016-2021, pues algunos se destacan como medianos productores y, a la vez, fueron premiados como resultado de su satisfactoria actividad científica.

5. CONCLUSIONES

A partir del análisis bibliométrico, se obtuvieron elementos que permiten caracterizar la actividad científica estudiantil de la UMOa en el periodo 2016-2021. Se mostraron resultados favorables y desfavorables de la actividad científica en este periodo. Por un lado, los elementos favorables se describen como sigue:

- La medida adoptada por el MES durante el periodo de la COVID-19 para considerar como ejercicio de culminación las publicaciones de artículos científicos, monografías, entre otros.
- El seguimiento a la publicación de resultados científicos por parte de algunos colectivos de carrera.
- El reconocimiento al estudiantado con una satisfactoria actividad científica.

Por otro lado, independientemente del esfuerzo institucional y del MES por fomentar la actividad científica estudiantil, persistieron los siguientes factores desfavorables:

- Fluctuaciones en el comportamiento de la PC durante el periodo estudiado. Se ha referido, entre los factores causantes del empobrecimiento de la PC estudiantil de las universidades cubanas, el poco apoyo y asesoría institucional a las estructuras de la FEU destinadas a promover la producción científica, tales como los grupos científicos estudiantiles y secretarías de investigación, además, la escasez de medios, la falta de interés motivacional en los estudiantes, y la carencia, en algunos programas de estudio de pregrado, de la formación bajo el binomio investigar-publicar con materias complementarias a la asignatura Metodología de la Investigación con redacción científica (Fernández et al., 2020).
- Escasa PC multidisciplinar. El actual contexto científico posmoderno aboga por traspasar el sectarismo o segmentación del conocimiento científico para desarrollar la investigación científica desde la multi, inter y transdisciplinariedad. Su ausencia supone limitaciones en relación con los grupos de investigación multidisciplinarios, en los cuales el estudiantado desarrolla su actividad científica.



Para contrarrestar las deficiencias detectadas, desde la dirección de la universidad, en especial la Vicerrectoría de Formación del Profesional en conjunto con la FEU y la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, se debería elaborar una estrategia institucional dirigida al fomento de la actividad científica estudiantil y la publicación de los resultados científicos estudiantiles en los años siguientes al periodo investigado.

En ese sentido, se podría considerar dentro de dicha estrategia la participación estudiantil en grupos y proyectos de investigación multidisciplinarios desde su ingreso a la educación superior. De igual manera, se considera necesario establecer mecanismos que, a escala de carrera e institución, estimulen y den seguimiento a este tema tan relevante en la formación del profesional aspirante a egresar de las instituciones de educación cubana.

Algunas posibles maneras para lograr lo anterior consisten en estimular de manera material o inmaterial la comunicación de los resultados de la investigación estudiantil mediante el sistema de publicación de la ciencia tradicional, es decir, en revistas científicas, durante cada año de carrera y por facultad. Otra alternativa para los colectivos de carrera sería conformar una estrategia de enseñanza con el objetivo de motivar al estudiantado a la indagación, la investigación y la innovación para un mejor desempeño profesional.

Además, es indispensable tratar detenidamente la formación investigativa de estudiantes y la labor de tutores (o mentores) a fin de constituir egresados más competentes, con habilidades, destrezas y conocimientos necesarios en cuanto al papel de la investigación en su desarrollo profesional y la publicación sistemática de los resultados científicos.

Vale destacar la necesidad del monitoreo constante de la producción científica por parte de los actores implicados, para lo cual, los indicadores empleados en esta investigación podrían complementarse con aquellos que miden el impacto social de la investigación y otras fuentes informativas, en donde estudiantes y recién egresados suelen publicar. Con esta investigación se reafirma que la Bibliometría y, por consiguiente, los estudios bibliométricos pueden servir al análisis y la toma de decisiones informadas sobre la actividad científica.

6. REFERENCIAS

- Abreu La Rosa, I. y Williams Serrano, S. C. (2019). Publicación científica estudiantil de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos en dos revistas nacionales 2014-2017. *INMEDSUR*, 2(1), 28-35. <http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/view/33>
- Arencibia Jorge, R. y de Moya Anegón, F. (2008). *La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la Cienciometría*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/28237129_La_evaluacion_de_la_investigacion_cientifica_una_aproximacion_teorica_desde_la_Cienciometria
- Bengoa, A., Maseda, A., Iturralde, T. y Aparicio, G. (2021). A bibliometric review of the technology transfer literature. *The Journal of Technology Transfer*, 46(5), 1514-1550. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09774-5>

- Bordons, M., Morillo, F., De Filippo, D., Moreno-Solano, L. y González-Albo, B. (2022). *La actividad científica del CSIC a través de sus publicaciones (WoS, 2017-2021)*. CSIC, CCHS-IFS. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/15088>
- Carranza Esteban, R. F., Mamani-Benito, O., Turpo Chaparro, J. E., Ruiz Mamani, P. G. y Hernández, R. M. (2020). Student Scientific Output in Social Science Journals: A review of Peru, Ecuador and Paraguay. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 12(1), 425-432. Doi:[10.9756/INT-JECSE/V12I1.201022](https://doi.org/10.9756/INT-JECSE/V12I1.201022)
- Chaviano, O. G. (2004). Algunas consideraciones teórico-conceptuales sobre las disciplinas métricas. *Acimed*, 12(5). http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_5_04/aci07504.htm
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E. y Herrera, F. (2012). SciMAT: A New Science Mapping Analysis Software Tool. *Journal of The American Society for Information Science and Technology*, 63(8), 1609–1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>
- de la Mora F. y Aguiar, K. (2018). Papel de las revistas científicas estudiantiles en la difusión de conocimientos en pregrado. *Revista 16 de Abril*, 57(269), 149-150. https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/686
- Fernández Alonso, D. A., Castillo Bocalandro, D. R. y Velasteguí López, L. E. (2020). La comunicación científica desde el estudiantado universitario. Retos y potencialidades. *Conciencia Digital*, 3(4), 62-70. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i4.1425>
- Gonzalez-Argote, J., Garcia-Rivero, A. A. y Dorta-Contreras, A. J. (2016). Producción científica estudiantil en revistas médicas cubanas 1995-2014. Primera etapa. *Investigación en Educación Médica*, 5(19), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.01.023>
- Goarbea, S. (2005). *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental* (1ra ed.). Ediciones TREA.
- Hernández, R., Carranza, R., Caycho Rodriguez, T., Cabrera-Orosco, I. y Arias, D. (2019). Publicaciones científicas en revistas peruanas de psicología: un análisis desde la participación estudiantil. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(2), 19–28. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.1082>
- Huaraca-Hilario, C. Mi., Apaza-Alcayhuaman, A. y Mejia, C. (2017). Realidad peruana de la publicación científica estudiantil en los últimos diez años. *Educación Médica Superior*, 31(3). <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1019/624>
- Jiménez Franco, L. E. y García Pérez, N. (2021). Producción científica sobre ciencias quirúrgicas publicada en revistas científicas estudiantiles cubanas en el período enero de 2019 marzo de 2021. *SPIMED*, 2(1), e58. <http://revspimed.sld.cu/index.php/spimed/article/view/58>



- Llanes-Font, M., Moreno-Pino, M. y Lorenzo-Llanes, E. (2011). Suma o resta del proceso de investigación científica estudiantil al proceso sustantivo de investigación científica. *Ciencias Holguín*, XVII(4), 1-12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181522340005>
- Piedra, Y. y Martínez, A. (2007). Producción Científica. *Ciencias de la Información*, 38(3), 33-38. <http://www.redalyc.org/pdf/1814/181414861004.pdf>
- Ministerio de Educación Superior. (2017). *Documento Base para el diseño de los planes de estudio "E"* [No publicado]. Ministerio de Educación Superior.
- Ministerio de Educación Superior. (2018, 16 de noviembre). *Resolución No. 116. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 7 Ordinaria de 2019*. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-116-de-2018-de-ministerio-de-educacion-superior>
- Ministerio de Educación Superior. (2020, 6 de mayo). *Resolución No. 49. Adecuaciones de los procesos de continuidad y culminación de estudios en los cursos académicos 2019-2020 y 2020-2021*. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 24 Extraordinaria de 2022. https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2020-ex24_0_0.pdf
- Ministerio de Educación Superior. (2022, 27 de mayo). *Resolución No. 47 Reglamento Organizativo del Proceso Docente y de Dirección del Trabajo Docente y Metodológico para las Carreras Universitarias*. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 129 Ordinaria de 2022. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-47-de-2022-de-ministerio-de-educacion-superior>
- Reyes Rodríguez, A., Labra, J., Méndez, B., Gutiérrez-Jeldres, L., Federico-Tuccelli, L. y Vezzoli-Lara, F. (2021). Análisis bibliométrico de las tesis de pregrado en la Facultad de Educación y Ciencias Sociales de la Universidad Adventista de Chile, en el período 2008-2018. *Ciencia y Educación*, 5(1), 75-93. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp75-93>
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evolución de la ciencia y la tecnología. *Revista Española de Documentación Científica*, (3-4), 842-865. <https://doi.org/10.3989/redc.1990.v13.i3.842>
- Spinak, E. (1996). *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría* (p. 245). Unesco.
- Tarrío Saavedra, J., Orois, E. y Naya, S. (2017). Estudio métrico sobre la actividad investigadora usando el software libre R: el caso del sistema universitario gallego. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, bibliotecología E información*, (nesp1), 221-247. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.nesp1.57891>
- Taype-Rondán, Á., Palma-Gutiérrez, E., Palacios-Quintana, M., Carbajal-Castro, C. y Ponce-Torres, C. (2014). Producción científica estudiantil en Latinoamérica: un análisis de las revistas médicas de habla hispana indizadas en Scielo, 2011. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 17(3), 171 –177. <https://doi.org/10.4321/S2014-98322014000300007>

- Toro-huamanchumo, C. J., Meza-liviapoma, J., Quispe-juli, C. U., Fernández-chinguel, J. E. y Torres-román, J. S. (2015). Heterogénea producción científica estudiantil en Perú: análisis regional y propuestas. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 18(6), 371–372.
- Vitón-Castillo, A. A., Dias-Samada, R. E., Benítez-Rojas, L., Rodríguez-Venegas, Ed. y Hernández-García, O. L. (2020). Producción científica sobre oncología publicada en las revistas estudiantiles cubanas, 2014-2019. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 45(4). <http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2258>
- Vitón-Castillo, A., Díaz-Samada, R., Pérez Álvarez, D., Casín-Rodríguez, S. y Casabella Martínez, S. (2019). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre cardiología publicada en las revistas científicas estudiantiles cubanas (2014-2018). *CorSalud*, 11(1), 39–45.





¿Dónde se encuentra indexada e-Ciencias de la Información?



Para más información ingrese a nuestra [lista completa de indexadores](#)

¿Desea publicar su trabajo?
Ingrese [aquí](#)

O escribanos a la siguiente dirección
revista.ebci@ucr.ac.cr