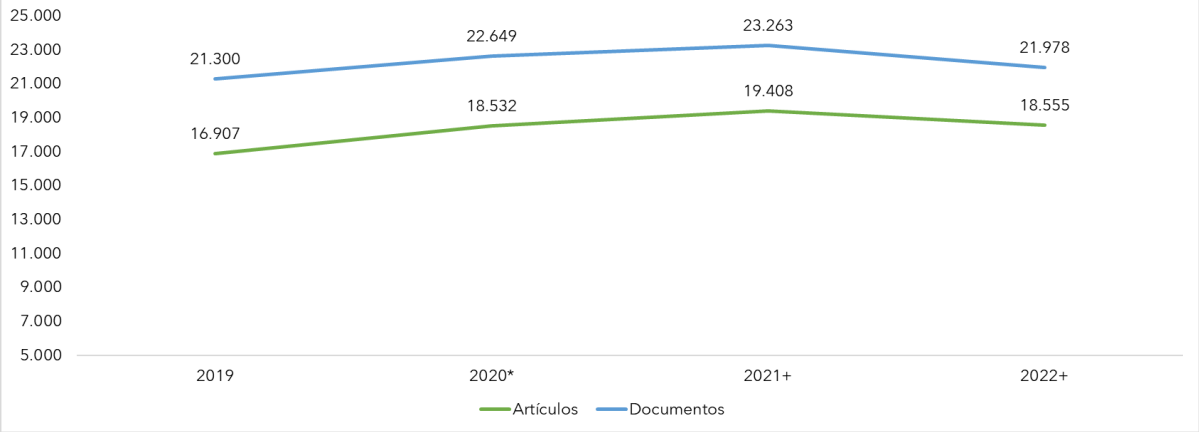
Boletín Técnico No. 1

Estadísticas de producción científica bibliométrica

Gráfica 1. Producción bibliográfica de autores vinculados a la institución por tipo de producto 2019-2022



Introducción

A nivel del sistema nacional de ciencia y tecnología de Colombia, SNCTeI, el OCYT ha desplegado durante el año 2023, un operativo orientado hacia una nueva arquitectura de datos que permita trazar los flujos nacionales, regionales y municipales de la producción y el uso de conocimientos científicos y técnicos codificados, del modo Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI).

A nivel general, la producción global de nuevas publicaciones científicas sobrepasa en la actualidad los 6 millones de registros anuales. Los países con economía desarrollada (Estados Unidos, Alemania, Japón y otros países similares) produjeron el 56% de los artículos de ciencia y tecnología en 2019, las economías de renta media-alta (China, Rusia, Brasil y otros países similares) produjeron el 34% y las economías de renta media-baja (India, Indonesia, Pakistán y otros países similares) produjeron el 9%. Estos volúmenes de producción coinciden con parámetros de desarrollo económico.

Se considera que uno de los motores del desarrollo económico es la generación de nuevo conocimiento. Este se define como "el desarrollo de tecnologías (duras y blandas)

en distintos ámbitos y sectores de la sociedad, que contribuyan a solucionar problemas y mejorar la calidad de vida de una región" (Li et al., 2018)[1]. Las tecnologías duras son los artefactos y las blandas el conocimiento científico tecnológico como, por ejemplo, los procesos, métodos y los resultados de nuevo conocimiento publicados en los artículos. También se entiende la generación de conocimiento como una medida del bienestar y el desarrollo integral de una región.

Diversas reglas explican los patrones crecientes en la generación de conocimiento. Por ejemplo, se afirma que: "la ciencia crece a una tasa compuesta, multiplicándose por una cantidad fija en periodos de tiempo iguales" (Hyland, 2004)[2]. En ese orden de ideas, los niveles de producción de conocimiento en periodos recientes tienden a ser mayores que en periodos anteriores. En ese orden de ideas, durante los últimos 20 años, el volumen de producción científica global se ha duplicado cada 10 años en promedio.

Así, con este panorama el objetivo de este boletín es presentar las dinámicas de las tendencias del sistema de ciencia de Colombia alrededor de las funciones de generación, difusión y uso del conocimiento, usando como contexto los conceptos de acceso por suscripción académica.

Principales resultados y análisis

- **Producción científica**

La tabla 1 muestra una tendencia general de crecimiento en la producción científica de artículos entre 2019 y 2022. La proporción respecto del total de registros publicados ha crecido desde un 44,3% (2019) hasta un 45,8% (2022) para artículos. En contraste, ha decrecido para otros tipos documentales (documentos) donde respecto a la proporción total de registros publicados, ha pasado de 55,7% (2019) hasta un 54,2% (2022).

Tabla 1. Producción bibliográfica de autores vinculados a la institución por tipo de producto 2019-2022

Publicaciones	2019	2020*	2021+	2022+
Artículos	16.907	18.532	19.408	18.555
Documentos	21.300	22.649	23.263	21.978

Fuente: A partir de datos de Scopus, WoS y Scielo.
Fecha de consulta: Noviembre 2023

[1] Li, D., Lin, J., Cui, W., & Qian, Y. (2018). The trade-off between knowledge exploration and exploitation in technological innovation. JOURNAL OF KNOWLEDGE MANAGEMENT, 22(4), 781–801. https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0401
[2] Hyland. (2004). El discurso de las disciplinas.

Cálculos: OCyT

Entre 2019 y 2022 los artículos crecieron de 16,907 en 2019 a un máximo de 19,408 en 2021, pero luego disminuyeron ligeramente a 18,555 en 2022, sugiriendo una leve desaceleración en la producción de artículos en el último año. Esta situación se explica en parte por la presión generada durante la pandemia del Covid19 a la producción en ciencia en el área de Ciencias Médicas y de la Salud. Por otro lado, el número de documentos mostró un incremento continuo, subiendo de 21,300 en 2019 a 23,263 en 2021, antes de caer a 21,978 en 2022.

- **Colaboración en producción científica**

La tabla 2 muestra que la autoría única experimentó una disminución continua, pasando de 1,847 en 2019 a 1,533 en 2022, lo que indica una tendencia hacia una menor proporción de publicaciones realizadas por autores individuales. En contraste, la coautoría nacional mostró un crecimiento general, pero con una ligera disminución en 2022, comenzando en 7,783 y descendiendo a 8,191. Esto sugiere una consolidación en las prácticas de colaboración entre académicos e instituciones a nivel nacional. La coautoría internacional, por otro lado, fluctuó de manera notable (aumentó un 25% entre 2019 y 2021) pero terminó con una ligera reducción en 2022, alcanzando 8,963 en contraste con los 9,297 en 2021.

Tabla 2. Tendencias de coautoría y autoría única en Colombia 2019-2022

Tipo de autoría	2019	2020*	2021⁺	2022⁺
Autoría única	1.847	1.784	1.773	1.533
Coautoría Nacional	7.783	8.387	8.489	8.191
Coautoría Internacional	7.407	8.496	9.297	8.963

Fuente: A partir de datos de Scopus, WoS y Scielo.
Fecha de consulta: Noviembre 2023
Cálculos: OCyT

De acuerdo con esto, a pesar de esta caída en 2022, la coautoría internacional sigue manteniéndose creciente y alcanzando sus valores máximos, indicando un continuo interés y esfuerzo en colaboraciones globales. En síntesis, la autoría única ha disminuido, mientras que la coautoría nacional y especialmente la internacional siguen creciendo. Estos crecimientos son cruciales en la producción académica de un país como Colombia,

con desempeño medio en innovación, ciencia y tecnología. reflejando un aumento en la colaboración tanto local como global.

- **Citaciones en producción científica**

La tabla 3 muestra una citación promedio similar para cada año en las principales bases de datos Scopus y WoS excluyendo el 13,1 de citaciones promedio para 2019 el cual es notablemente mayor.

Tabla 3. Promedio de citas de documentos publicados 2019-2022

Citas por fuente	2019	2020*	2021⁺	2022⁺
Citaciones promedio Scopus	11,66	11,22	7,04	4,40
Citaciones promedio WoS	13,17	11,16	7,39	4,65
Citaciones promedio SciELO	0,64	0,53	0,22	0,10

Fuente: A partir de datos de Scopus, WoS y Scielo.
Fecha de consulta: Noviembre 2023
Cálculos: OCyT

De forma natural, los periodos más recientes, por ejemplo 2022, registran menor promedio de citaciones en el periodo. En contraste, las citaciones del año 2019 alcanzan un nivel casi tres veces superior al de 2022. Ahora bien, para este indicador en particular es necesario revisar los datos del período de cuatro años anterior, es decir, de 2015 a 2018. En este contexto, se evidencia una variación más pronunciada en el período de 2019 a 2022. Para Scopus, la diferencia en el promedio de citaciones es de 7.26 (de 11.66 a 4.40), en contraste con una diferencia de 5.90 (de 12.30 a 6.40) para el período de 2015 a 2018. En WoS, la diferencia es de 8.52 (de 13.17 a 4.65) comparada con 6.10 (de 12.20 a 6.10) en el período anterior.

Especial atención merece la situación registrada en SciELO. Allí se evidenció la mayor diferencia, un punto de inflexión en el período comprendido entre 2015 a 2018, con una reducción de 1.00 citación (de 1.40 a 0.40 citaciones promedio), frente a una reducción

de 0.54 (de 0.64 a 0.10) en 2019 a 2022. Esta situación puede explicarse por la tendencia de las revistas de Scielo a migrar hacia WoS Core Collection, lo que ha disminuido de manera considerable el número de fuentes y autores.

- **Áreas de conocimiento en producción científica**

La tabla 4 muestra un leve incremento en la producción científica multidisciplinaria pasando de 28% en 2019 a 30% en 2022. Por otro lado, se observa una disminución de 3 puntos porcentuales respecto a la producción única registrada para las diversas áreas OECD.

Tabla 4. Distribución de la producción bibliográfica por tipo de áreas 2018-2022

	2019	2020*	2021+	2022+
Ciencias Multidisciplinarias	28%	29%	30%	30%
Producción única área OCDE	72,40%	71,31%	70,32%	69,77%
Desconocida	0,04%	0,05%	0,05%	0,05%

Fuente: A partir de datos de Scopus, WoS y Scielo.
Fecha de consulta: Noviembre 2023
Cálculos: OCyT

Entre 2019 y 2022, la distribución de publicaciones muestra una estabilidad en el porcentaje de investigaciones en ciencias multidisciplinarias, que se mantiene en alrededor del 30%, indicando un continuo interés en enfoques integrados. Al mismo tiempo, la proporción de publicaciones en áreas específicas de conocimiento OCDE disminuye gradualmente de 72.40% a 69.77%, lo que sugiere una tendencia hacia una mayor diversificación o integración de temas en la investigación. Las publicaciones con área de conocimiento reportada como desconocida permanecen en un nivel muy bajo y constante, entre 0.04% y 0.05%, reflejando una alta precisión en la categorización de las publicaciones.

Conclusiones

Respecto al comportamiento del volumen de producción científica anual para artículos y documentos científicos, la tendencia sugiere un crecimiento en la producción científica, aunque con algunas fluctuaciones en el último año. Por otra parte, respecto al total de publicaciones el comportamiento para los documentos ha decrecido comparado de 2019 a 2022. Adicionalmente, la disminución en 2022, tanto en artículos como en documentos, podría reflejar cambios en las prioridades de publicación o influencias externas.

De acuerdo con los resultados hallados para autoría única, estos reflejan un afianzamiento de las prácticas en la colaboración, como estrategia para aumentar la difusión y el impacto científico, como se refleja en los indicadores de colaboración internacional y nacional. Así, los datos de coautoría nacional e internacional reflejan un crecimiento en la colaboración tanto dentro del país como a nivel internacional, sugiriendo una mayor integración y trabajo conjunto en la producción científica. Además, las fluctuaciones registradas pueden indicar variaciones en los patrones de colaboración en diferentes años.

Sobre las citaciones promedio halladas en las tres bases de datos, las cifras reflejan una tendencia de disminución creciente en las citaciones promedio en todas las bases de datos (Scopus, Wos y Scielo), con una aceleración notable en la pérdida de impacto y visibilidad entre 2019 a 2022 comparado con la medición realizada para el periodo 2015 a 2018. Lo anterior sugiere que las publicaciones recientes están siendo citadas menos que las anteriores, esto puede indicar un desafío creciente para las publicaciones recientes en mantener el impacto y la visibilidad en la literatura científica.

Por otra parte, los resultados respecto a la producción multidisciplinaria y por áreas únicas OECD sugieren un equilibrio continuo entre la estabilidad en las ciencias multidisciplinarias y una ligera evolución hacia una mayor diversidad en las áreas de investigación dada disminución para la producción agregada por áreas únicas OECD.

Notas metodológicas

La principal fuente de datos para el análisis bibliométrico en Colombia son los Sistemas de Indexación y Resumen (SIRes) reconocidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias). Estos SIRes incluyen WoS Clarivate y Scopus, ambos servicios de suscripción académica que se centran en la selección e indexación de revistas científicas. Adicionalmente, se incluyeron datos del Índice Bibliográfico SciELO para complementar el análisis.

El OCyT llevó a cabo un operativo de descarga, estos datos fueron incorporados en un lago de datos, donde se mantienen todos los registros sin pérdida de información. Una vez recolectados, los datos fueron sometidos a un proceso de desambiguación para eliminar duplicados y errores, lo que permitió la construcción de un almacén de datos. El proceso de consolidación de los datos se realizó utilizando dos llaves principales: el

Digital Object Identifier (DOI) y el título de cada registro. Este proceso permitió la construcción de los Máster Data, los cuales contienen información clave sobre citas, autores y afiliaciones institucionales.

El proceso de consolidación de los datos se realizó utilizando dos llaves principales: el Digital Object Identifier (DOI) y el título de cada registro. Este proceso permitió la construcción de los Máster Data, los cuales contienen información clave sobre citas, autores y afiliaciones institucionales.

Glosario

CTeI: Ciencia, Tecnología e Innovación

OCyT: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

SNCTeI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

WoS: Web of Science

1. Ficha de aprobación

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Nombre: Liz Nathalia Rocha Sierra **Cargo:** Asistente de Comunicaciones **Fecha**: 24/04/2023	**Nombre:** Efrén Romero Riaño **Cargo:** Líder temática Inversión **Fecha**: 26/04/2023	**Nombre:** Andrea Guevara Rey **Cargo:** Líder temática Inversión **Fecha**: 28/04/2023

2. Control de Cambios

FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	VERSIÓN
17/10/2023	Lanzamiento de documento	1