

Relación entre publicaciones científicas vs. gastos en investigación y desarrollo (I+D)

(Relationship between scientific publications vs. research and development (R&D) expenses)

Bladimir Jaramillo Escobar.

✉ bladimir.jaramilloe@ug.edu.ec

🌐 <https://orcid.org/0000-0001-9984-813X>

Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Resumen

La investigación científica cumple un papel de gran importancia en la búsqueda de nuevo conocimiento, la difusión de los resultados de investigación se produce principalmente a través de publicaciones en revistas indizadas. El objetivo de este trabajo es determinar el grado de correlación que existe entre el número de publicaciones científicas y la citación en revistas indizadas, tomado como base los datos e indicadores disponibles en el portal de Scimago Journal & Country Rank, que incluye las publicaciones científicas de la base de datos Scopus, todas las revistas incluidas en SJR están indexadas en Scopus. El estudio toma como base la bibliometría, herramienta principal para determinar la calidad y el factor de impacto de las publicaciones científicas. Es una investigación documental, no experimental de tipo descriptivo y correlacional. Entre los principales resultados arrojados mediante el índice de correlación lineal de Pearson, se determinó que existe una fuerte relación entre las variables documentos citables y el número de citas por documento de investigación científica. Un factor determinante es el grado de inversión en gastos de Investigación y Desarrollo (I+D) como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), el cual debería ser no menor al 1%. Los países que más invierten en este rubro tienen mayor producción científica.

Palabras clave: investigación y desarrollo, producción científica, factor de impacto, investigación científica, coeficiente de correlación.

Abstract

Scientific research plays a very important role in the search for new knowledge, the dissemination of research results occurs mainly through publications in indexed journals. The objective of this work is to determine the degree of precision that exists between the number of scientific publications and the citation in indexed journals, based on the data and indicators available on the Scimago Journal & Country Rank portal, which includes the scientific publications of the Scopus database, all the journals included in SJR are indexed in Scopus. The study is based on bibliometrics, the main tool for determining the quality and impact factor of scientific publications. It is a documentary, non-experimental, descriptive and correlational investigation. Among the main results obtained through the Pearson linear transmission index, it is prolonged that there is a strong relationship between the variables citable documents and the number of citations per scientific research document. A determining factor is the degree of investment in Research and Development (R&D) expenses as a percentage of the Gross Domestic Product (GDP), which should be no less than 1%. The countries that invest the most in this area have the greatest scientific production.

Keywords: research and development, scientific production, impact factor, scientific research, correlation coefficient.

Introducción

La investigación científica cumple un papel de gran importancia en la búsqueda de nuevo conocimiento en cualquier país del mundo, la difusión de los resultados de investigación se produce principalmente a través de publicaciones en revistas indizadas, es decir que constan en una base de datos de consulta regional o mundial con un excelente factor de impacto. Entre las más conocidas se encuentran: Scopus, Web of Science, EBSCO, Scielo, Latindex, Redalyc y Dialnet. La difusión científica también se produce en libros, capítulos de libros y memorias de congresos, tesis doctorales, patentes, informes técnicos y normas ISO, el 80% de la base de datos están en las revistas y libros científicos. (Universidad Extramadura, 2021).

De acuerdo con Gregorio Orlando (2018) “tanto la evaluación de revistas como la selección realizada para su inclusión en clasificaciones, índices de citación y bases de datos está marcada por criterios bibliométricos y de calidad (cualitativos)” (pág. 171). El enfoque cuantitativo en el que se enmarca esta investigación está dado por la cita como criterio fundamental y a partir de ella la obtención de indicadores bibliométricos. Los indicadores cuantitativos de la actividad científica proporcionan información sobre el número de publicaciones de una institución, región o país, lo cual es importante, pero tiene sus limitaciones porque no mide la calidad, mientras que los indicadores de impacto como IF (*Impact Factor*) se obtienen en el número de citas, así también lo hace el índice H (*Hirst*) y el índice de inmediatez. El factor de impacto IF, se obtiene por el número de citas obtenidas en dos años anteriores entre el número total de artículos publicados en el mismo periodo. El índice H (*Hirst*), permite identificar los investigadores más relevantes de un área del conocimiento a lo largo de su carrera, pero también se emplea para evaluar la calidad de las revistas científicas (Túñez & otros, 2014).

Conocer los indicadores de producción científica, el nivel de impacto de sus

publicaciones, relacionar con sus niveles de inversión en ciencia y tecnología e innovación mediante otros indicadores como de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) que realizan los países, es de suma importancia para determinar el nivel de desarrollo de un país y puede servir para la elaboración de políticas públicas encaminadas a mejorar la investigación y el desarrollo integral. Así por ejemplo en el caso de América Latina se refleja una gran dispersión en términos de producción científica, muy pocos países con altos índices de producción como Brasil y el resto en su mayoría indicadores bajos (Tibaná, 2021). La evidencia empírica demuestra que la evolución de la producción de conocimiento científico y el impacto de esa misma producción está relacionada “los países que más recursos económicos destinan a la ciencia no sólo producen más, sino que también producen con mayor impacto” (Anegón, 2020).

La Investigación y Desarrollo (I+D) según el Manual de Frascati 2015 (OCDE, 2018) “comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible” (pág. 47). El trabajo creativo implica el desarrollo de la ciencia que se produce mediante la investigación científica en todos sus niveles, investigación; básica, aplicada y de desarrollo experimental. Uno de los indicadores para medir el nivel de I+D son los Gastos de Investigación y Desarrollo como porcentaje del Producto Interno Bruto (I+D % PIB). Los Gastos de en I+D, de acuerdo con la definición del Manual de Frascati y recogida en los indicadores del Banco Mundial, son gastos corrientes y de capital (público y privado) en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones (Banco Mundial, 2023).

En el informe sobre ciencia presentado

por la Organización de la Naciones Unidas, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y elaborado por Schneegans y otros (2021), señala que, en 2019, las tres cuartas partes de la producción científica mundial se concentra en la Unión Europea (28,6%), China (24,5%) y los Estados Unidos de América (20,5%). También sostienen que mientras, el porcentaje de PIB dedicado a la I+D a nivel mundo en 2014 fue de 1.73, en 2018 pasó a 1.79. La situación de América Latina continúa siendo preocupante, pues, registra indicadores bajos: 0.73 (2014) y 0.66 (2018) (Schneegans *et al.*, 2021).

Es importante señalar que los incrementos del presupuesto destinado a la ciencia y la tecnología, no obedecen pretender estar al nivel más alto de algún ranking de producción científica; están destinados al desarrollo de talento humano, convencidos de que el desarrollo de la humanidad y la riqueza de los países está en la investigación, la generación de nuevos conocimientos y la búsqueda de soluciones tecnológicas para aumentar la productividad o abaratar costos (Ramírez & Salcedo, 2016). Hoy más que nunca el mundo necesita dirigir más recursos destinados a la inversión en I+D, en la búsqueda de soluciones alternativas para mitigar los efectos del cambio climático en las que todos los países deberían colaborar.

La hipótesis que se plantea es que los países que tienen indicadores de I+D%PIB más altos, tienen la posibilidad de generar mayor producción científica, pueden destinar más recursos a las actividades de investigación, mayor número de proyectos y mayor cantidad de investigadores. Los investigadores, de preferencia, publican sus resultados en revistas científicas que tienen mayor impacto, y también en patentes; cabe indicar, que este segundo punto no está incluido en este estudio debido a la amplitud del tema.

El objetivo de este trabajo es determinar el grado de correlación que existe entre el número de publicaciones científicas y la

citación en revistas indizadas, tomado como base los datos e indicadores disponibles en el portal de SCImago Journal & Country Rank¹, que incluye las publicaciones científicas de la base de datos Scopus. Todas las revistas incluidas en SJR están indexadas en Scopus, una de las bases de referencias bibliográficas, resúmenes y citas más importantes del mundo, de propiedad del grupo editorial Elsevier. Hasta mayo de 2023, registra un número aproximado de 24,660 revistas activas distribuidas en distintas regiones, como se puede observar en la Tabla 1, más del 56% se encuentran en Europa y el 27% en Norte América (Elsevier, 2023).

Tabla1. Revistas indexadas en Scopus

Región	N. Revistas	%
Norteamérica	6,600	26.76
Europa incluido Rusia	13,920	56.45
América Latina	790	3.20
Asia Pacifico	2,230	9.04
Australia y Nueva Zelanda	260	1.05
África	860	3.49
Total	24,660	100.00

Fuente: elaboración a partir de datos (Elsevier, 2023).

Esta es una investigación documental, no experimental de tipo descriptivo y correlacional. El estudio toma como base la bibliometría, herramienta principal para determinar la calidad y el factor de impacto de las publicaciones científicas. Al respecto, los autores (Salinas & García, 2022, pág. 10) señalan lo siguiente:

La bibliometría es una rama de la Cienciometría que se encarga específicamente del estudio de las publicaciones científicas (Gauthier, 1998; Rehn & Kronman, 2008) y su unidad de

1 Plataforma creada por el Grupo SCImago, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, con especialistas de las universidades de Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid) y Alcalá de Henares.

análisis es el artículo científico (Glänzel, 2003), ya que se guía bajo el supuesto de que los descubrimientos científicos y resultados de las investigaciones son publicados en revistas científicas, al menos en su mayoría (Rehn & Kronman, 2008).

Metodología

Se utilizó la metodología propuesta por Bidosola *et al* (2017, pp. 27-28) citado por (Castillo & Powell, 2019) que se resumen en la Figura 1. Los estudios bibliométricos han sido cada vez más requeridos y utilizados no solo para la cuantificación de la producción, sino para otros fines como identificar grupos y áreas de excelencia, asociaciones temáticas, interdisciplinaridad, disciplinas emergentes, redes de colaboración temática, prioridades, etc. (De Filippo & Fernández, 2023)

Luego se realizó la búsqueda y descarga de información de los datos SJR. Los datos de citas provienen de más de 34,100 títulos de más de 5,000 editoriales internacionales y métricas de desempeño de países de 240 países en todo el mundo (SJR, 2022).

Las variables de producción científica del Ranking de países de SJR seleccionadas fueron: Documentos citables (*Citable documents*) que se refiere exclusivamente artículos, reseñas y ponencias de congresos y Citas (*Citations*), número de citas de los documentos publicados durante el año fuente, es decir, citas en los años X , $X + 1$, $X + 2$, $X + 3 \dots$ a documentos publicados durante el año X . Cuando se refiere al período 1996-2020, se consideran todos los documentos publicados durante este período. La base de

datos *Scimagojr country rank* está disponible (SJR, 2022).

El indicador de citas expresa el número medio de citas ponderadas recibidas en el año seleccionado por los documentos publicados en la revista seleccionada en los tres años anteriores, es decir, citas ponderadas recibidas en el año X a documentos publicados en la revista en los años $X-1$, $X-2$ y $X-3$ (SJR, 2022)

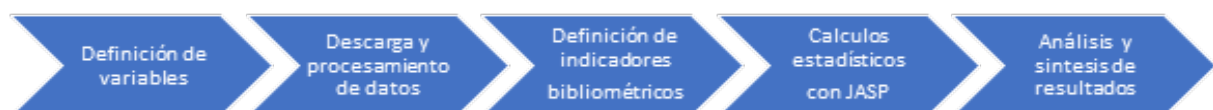
Resultados

Primero se realizó un análisis descriptivo de las variables en estudio los documentos citables (x), las citas (y) complementariamente del índice H. Se calculó la media, la desviación estándar para cada una de las variables. Se realizó un gráfico de dispersión de las variables documentos citables y citas y un análisis correlacional entre estas variables. Finalmente se realizó un análisis de regresión lineal para someter a prueba el modelo.

La media de documentos citables del periodo en estudio de los 240 países es de 243,690 y una desviación estándar de 1005 506.78. Mientras que la media de las citas es de 27 637,477.35. Esto obedece a que un documento puede ser referenciado ilimitadamente sólo que en este caso de acuerdo con la metodología del índice SJR se considera los tres últimos años.

La Tabla 2 presenta el coeficiente de correlación de Pearson donde se estable una correlación de 0.943 entre las variables documentos citables y las citas, el p valor es de 0.001 menor a 0.05 lo cual expresa una fuerte relación.

Figura 1. Fases metodológicas para el análisis de la producción científica



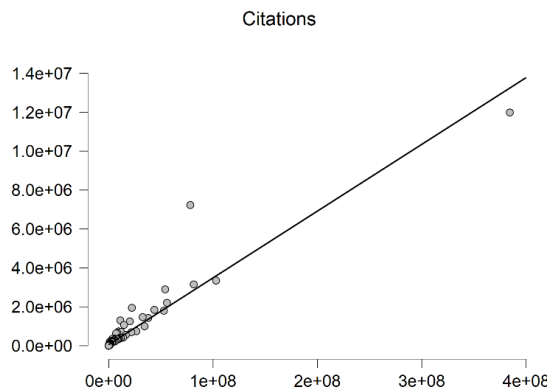
Fuente: adaptado por autor a partir de Bidosola *et al* (2017, pp. 27-28) citado por (Castillo & Powell, 2019)

Tabla 2. Coeficiente de correlación de Pearson

Variable		Citable documents	Cita-tions
Citable documents	Pearson's r	—	
Citations	Pearson's r	0.943 ***	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$
Fuente: elaboración a partir de base de datos SJR (2022)

Figura 2. Dispersión de documentos citables y citaciones



Fuente: Elaboración a partir de base de datos SJR (2022)

En la Figura 2, se observa la poca dispersión de los datos sobre documentos citables y citaciones (1996-2020), aunque se pueden apreciar un par de datos aberrantes, no se deja de confirmar la fuerte relación entre las variables mencionadas, la tendencia general se mantiene y no alteran significativamente los resultados.

Tabla 4. Coeficientes

Model		Unstandardized	Standard Error	Standardized	t	p
H ₀	(Intercept)	243,690.583	64,905.183		3.755	< .001
H ₁	(Intercept)	56,149.232 (a)	22,077.851		2.543	0.012
	Citations	0.034 (b)	7.852e-4	0.943	43.689	< .001

Fuente: Base de datos SJR

Tabla 5. Gastos inversión y desarrollo % del PIB

	N	Mean	SD	SE
G I+D (% del PIB)	91	1.064	1.065	0.112
PIB %	91	3.517	2.270	0.238

Fuente: Elaborado por el autor a partir de base de datos Banco Mundial (2018)

La regresión lineal del modelo (Tabla 3) establece que es posible predecir el número de citaciones a partir del número de publicaciones en un 89% dado por R^2 0.889, lo cual se confirma mediante la hipótesis alternativa donde el p es 0.01 menor al 0.05.

En la Tabla 4 se presenta la matriz de coeficientes, se presente el valor del intercepto representado en a y el indicador de citaciones dado en b , mediante la cual podemos construir el modelo de predicción el cual estaría dado por $Y = a + bX$. $Y = 56149.232 + 0.034(X)$, donde X es la variable a encontrar. Así por ejemplo, tomando los datos de un país como Ecuador que registra un número de 28,483 documentos citables, su índice de producción científica es muy bajo (Castillo & Powell, 2019), ya que con 335, 926 citaciones al 2020 se ubica en el puesto 76 del Ranking de países de SJR Scimago; entonces, para incrementar significativamente las citaciones debería aumentar el número de publicaciones en revistas y congresos en base de datos de alto impacto en por lo menos un 25% más, el cumplimiento con la estimación se incrementaría el número de citaciones.

Tabla 3. Regresión lineal

Model Summary - Citable documents				
Model	R	R ²	Adjusted R ²	RMSE
H ₀	0.000	0.000	0.000	1.006e+6
H ₁	0.943	0.889	0.889	335501.348

Fuente: base de datos SJR

La Tabla 5 nos permite conocer la inversión media de Gasto en Inversión y Desarrollo (I+D) como % del Producto Interno Bruto (PIB), tomando como referencia datos del Banco Mundial de 91 países que registran datos en el 2018, la media de Gasto I+D es del 1%, con una desviación estándar de más menos 1% aproximadamente. En una breve comparación de los datos en la Tabla 6 se puede observar que los países que tienen inversión mayor y superior a la media del 2 y 3% en Gasto I+D, son precisamente los que tienen mayor producción científica, citaremos el caso de los 10 primeros países que aparecen en el Ranking SJR.

Se puede observar que las diferencias entre países desarrollados y en vías de desarrollo están en los niveles de gasto de I+D; así por ejemplo, al comparar los indicadores de I+D % de PIB de los países de América Latina con los países miembros de la OCDE en el periodo 1996-2019 (Figura 3), se evidencia la considerable brecha existente, en promedio simple, los países de la OCDE invierten un 2,32% más en Gastos de I+D % PIB. Esta cifra es aproximadamente cuatro veces menor que América Latina, que alcanza el 0.65 %. Este promedio es incluso menor que la media mundial calculada para similar periodo, tal como se lo mostró previamente.

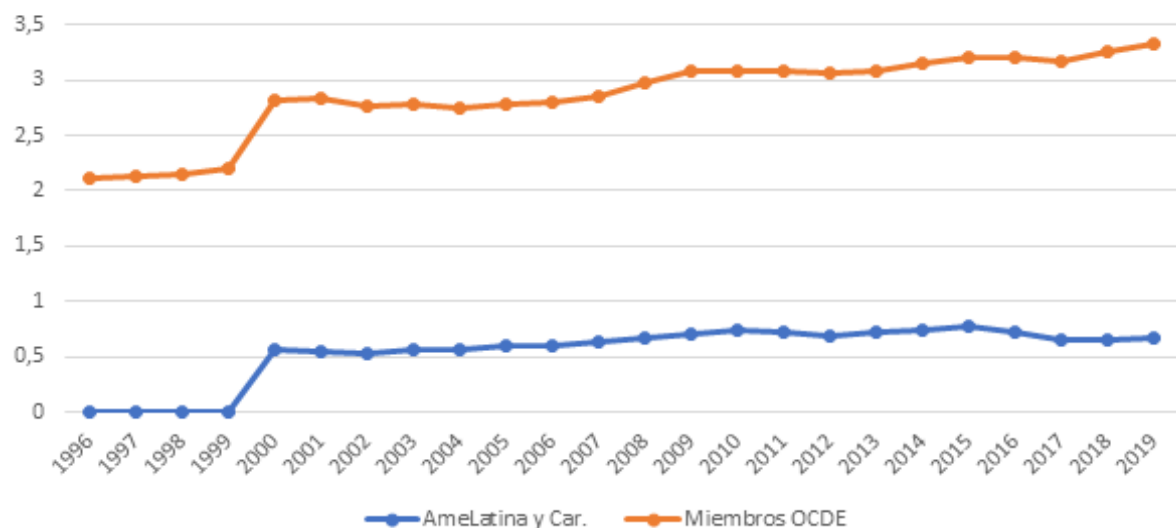
Tabla 6. Producción científica vs gastos I+D % del PIB de los 10 países mejor ubicados

Ranking SJR	País	Producción Científica* (2020)	Índice H	Gastos I+D % del PIB (2020)
1	United States	11 986,435	2,577	3.45
2	China	7 229,532	1,010	2.40
3	United Kingdom	3 347,117	1,618	1.70
4	Germany	3 151,775	1,429	3.14
5	Japan	2 895,478	1,118	3.26
6	France	2 203,243	1,286	2.35
7	India	1 946,730	691	(1)0.65
8	Italy	1 840,490	1,135	1.53
9	Canada	1 796,688	1,299	1.69
10	Australia	1 423,945	1,115	(2)1.82

*Documentos citables

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Ranking SJR (2020), Banco Mundial 2020; (1) 2018 (2) 2019

Figura 3. Gastos de I+D % PIB de América Latina y países de la OCDE (1996-2019)



Fuente: Elaborado por el autor a partir de base datos Banco Mundial (2022)

Tabla 6. Gastos de I+D % PIB de países de Sudamérica (1996-2019)

Año	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Ecuador	Perú	Paraguay	Uruguay	Venezuela
1996	0.42	0.33	nd	nd	0.30	0.07	nd	nd	0.27	nd
1997	0.42	0.32	nd	nd	0.27	0.06	0.08	nd	0.35	nd
1998	0.41	0.29	nd	nd	nd	0.07	0.10	nd	0.19	nd
1999	0.45	0.30	nd	nd	nd	nd	0.10	nd	0.22	nd
2000	0.44	0.29	1.05	nd	0.13	nd	0.11	nd	0.21	nd
2001	0.42	0.29	1.06	nd	0.13	0.05	0.11	nd	nd	nd
2002	0.39	0.28	1.01	nd	0.16	0.06	0.11	0.07	0.24	nd
2003	0.41	nd	1.00	nd	0.17	0.06	0.11	0.06	nd	nd
2004	0.40	nd	0.96	nd	0.17	nd	0.16	0.06	nd	nd
2005	0.42	nd	1.00	nd	0.17	nd	nd	0.06	nd	0.19
2006	0.45	nd	0.99	nd	0.16	0.13	nd	nd	0.37	0.32
2007	0.46	nd	1.08	0.31	0.18	0.13	nd	nd	0.42	0.20
2008	0.47	nd	1.13	0.37	0.20	0.23	nd	0.04	0.38	0.24
2009	0.58	0.16	1.12	0.35	0.19	0.39	nd	nd	0.41	0.24
2010	0.56	nd	1.16	0.33	0.19	0.40	nd	nd	0.34	0.19
2011	0.57	nd	1.14	0.35	0.20	0.34	0.08	0.04	0.35	0.15
2012	0.63	nd	1.13	0.36	0.22	0.33	0.06	0.07	0.33	0.25
2013	0.62	nd	1.20	0.39	0.26	0.38	0.08	0.07	0.32	0.32
2014	0.59	nd	1.27	0.38	0.30	0.44	0.11	0.08	0.34	0.34
2015	0.62	nd	1.37	0.38	0.37	nd	0.12	0.10	0.36	nd
2016	0.56	nd	1.29	0.37	0.27	nd	0.12	0.12	0.38	nd
2017	0.56	nd	1.12	0.36	0.26	nd	0.12	0.15	0.45	nd
2018	0.49	nd	1.17	0.37	0.31	nd	0.13	0.15	0.39	nd
2019	0.46	nd	1.21	0.34	0.32		0.16	0.14	0.48	
Media	0.49	0.28	1.12	0.36	0.22	0.21	0.11	0.08	0.34	0.24

Fuente: Elaborado por el autor a partir de base datos Banco Mundial (2022)

Es importante señalar que hay diferencias entre los países de Sudamérica respecto a gastos en I+D, de esta manera podemos observar en la Tabla 6, que el país que más invierte es Brasil, el único que supera la media mundial con un indicador del 1.12 % PIB en gastos de I+D, el resto de los países no supera el 0.5%. Cabe indicar que esta situación repercute en la producción científica de los países de la región, lo que podría explicar las causas de la poca innovación y el bajo desarrollo y progreso tecnológico, afectando al crecimiento económico y el desarrollo integral de la

población traducido en mejor calidad de vida y bienestar social de su población.

Discusión

Los resultados de los datos demuestran la relación directa entre las variables gastos de investigación y desarrollo, medido por el gasto de I+D y producción científica, que a su vez es medido por el número de citas de los artículos publicados de la base de datos SJR. Estos datos coinciden con el estudio similar realizado por Anegón (2020), quien mediante un gráfico

de dispersión también demuestra la relación entre las variables producción científica; en este caso por número de publicaciones y gastos en investigación y desarrollo de los diferentes países, y afirma que cuando más inviertan en I+D tienden a conseguir mayores niveles de producción científica; y plantea la disyuntiva de determinar si este nivel de producción podría ser un factor de mayor nivel de desarrollo económico.

La medición sobre este tipo variables es compleja, entre otras razones por la falta de información completa disponible, como la señala el informe de la UNESCO (2021): “los datos disponibles sobre el gasto en investigación y el conjunto de investigadores no permiten ofrecer un panorama completo, ya que solo una minoría de países publica datos compatibles a nivel internacional” (Schneegans y otros, 2021, pág. 22).

Los hallazgos en este estudio sobre la brecha de producción científica entre países desarrollados y en vías de desarrollo, coinciden con el informe sobre la ciencia de la UNESCO (2021), donde se evidencia la concentración y las diferencias en cuanto al nivel de inversión en I+D y producción científica entre distintas regiones del mundo.

Entre las limitaciones presentadas en este artículo están la no incorporación de otras variables como patentes o el número de investigadores para profundizar el análisis; sin embargo, son necesarios para hacer un llamado de atención a los gestores de las políticas públicas, de la importancia e incidencia de invertir y destinar más recursos para la investigación.

A partir de lo expuesto, se abre la discusión para hacer estudios más completos que se orienten a medir el nivel de producción científica, el número de patentes, la incidencia en los procesos de innovación, nuevas tecnologías y sus efectos en el crecimiento y desarrollo económico de los países, particularmente en aquellos que están en vías de desarrollo de América Latina y el Caribe.

Conclusiones

Los datos arrojados en el índice de correlación lineal Pearson de 0.889 indican la relación de dependencia que existe entre las variables documentos citables y el número de citas por documento de investigación científica, se evidencia una correlación directa a mayor número de publicaciones mayor número de citas en base de datos de alto impacto lo que no solo mejora la ubicación en el Ranking de un país, sobre todo evidencia el mejoramiento de la calidad de la producción científica y probablemente del nivel de inversión en investigación y desarrollo.

Un factor determinante es el grado de inversión en gastos de I+D como % del PIB, a mayor inversión, mayor producción científica, los países desarrollados invierten más en este rubro, los países en vías de desarrollo como América Latina invierten menos que la media mundial, es importante mejorar este indicador el cual debería ser, acorde con los resultados de nuestra investigación, no menor al 1% como % del PIB.

Los indicadores de producción científica contribuyen a la toma de decisiones en políticas públicas de ciencia tecnología e innovación para mejorar el bienestar social de un país y del mundo, por que conlleva descubrimientos de nuevos materiales menos contaminantes para el medio ambiente, nuevos medicamentos para enfermedades, mejores procesos que ahorran tiempo y dinero entre tantos aportes que realiza la ciencia a la humanidad a través de la investigación científica.

Referencias bibliográficas

- Anegón, F. d. (25 de 09 de 2020). *Scimago*. Producción e impacto científico en el mundo: <https://www.scimago-lab.com/inversion-en-id-produccion-cientifica-y-publicaciones-indexadas/>
- Banco Mundial. (05 de 14 de 2023). *Banco Mundial*. Gastos en Investigación y desarrollo (%PIB): <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD>.

RSDV.GD.ZS

- Castillo, J.A. & Powell, M.A. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*
- De Filippo, D., & Fernández, M. (05 de 7 de 2023). *Bibliometría: importancia de los indicadores bibliométricos*. Red de indicadores de ciencia y tecnología. www.ricyt.org/wp-content/uploads/2019/09/Estado_2002_10.pdf
- Elsevier. (10 de 5 de 2023). *Scopus*. Por qué elegir Scopus: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/why-choose-scopus>
- Gregorio, O. (2018). Evaluación y clasificación de revistas científicas: reflexiones en torno a retos y perspectivas para Latinoamérica. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(1), 166-179. <https://www.redalyc.org/journal/695/69559148017/html/>
- OECD (2018), Manual de Frascati 2015: *Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*, OECD Publishing, Paris/FEYCT, Madrid, <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>
- Ramírez, t., & Salcedo, A. (2016). Inversión y producción científica en Venezuela ¿Una relación inversamente proporcional? *Revista de Pedagogía*, 37(101), 147-174. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65950543008.pdf>
- Salinas, K., & García, A. (2022). Bibliometría, una herramienta útil dentro del campo de la investigación. *Journal of Basic and Applied Psychology Research*, 3(6). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/jbapr/issue/archive>
- Schneegans, S., Lewis, J., & Straza, T. (2021). *Informe de UNESCO sobre la Ciencia: La Carrera contra el Reloj para un Desarrollo más Inteligente – Resumen Ejecutivo*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250_spa
- SJR. (25 de 05 de 2022). *Scimago Journal Ranking de países*. Scimago Journal y ranking de países: <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>
- Tibaná, G. (30 de 04 de 2021). *Scimagolab. Latinoamérica: producción científica y tendencias de crecimiento*: <https://www.scimagolab.com/latinoamerica-produccion-cientifica-y-tendencias-de-crecimiento/>
- Túñez, M., Valarezo, K., & Marín, I. (2014). Impacto de la investigación y de los investigadores en comunicación en Latinoamérica: *Palabra Clave*, 17(3), 895-919. <https://doi.org/10.5294/pacla.2014.17.3.14>
- Universidad Extramadura. (21 de 6 de 2021). *Biblioteca Universidad Extramadura*. Servicios de Bibliotecas Universidad Extramadura: <https://biblioguias.unex.es/c.php?g=572073&p=3944474>

