

Desafíos en la Formación de Investigadores para Promover Cambios Sociales: Una Mirada a la Política Pública e Institucional Colombiana

(Challenges in the training of researchers to promote social change: a look at Colombian public and institutional policy)

Wilmer Ríos-Cuesta - Universidad del Valle
Lilia Carina Murillo-Robledo - Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Resumen: La cantidad de colombianos formados como investigadores es inferior al resto de países latinoamericanos, 88 por millón de habitantes, esto se debe, en parte, a las políticas institucionales de las universidades para cubrir la demanda de aspirantes, por los costos en la formación de estos el cual se acerca a los 70.000 US\$ y que, en muchas ocasiones, son cubiertos por ellos mismos, y la inversión del 0,24% del PIB en I+D que realiza el estado para apoyar la formación de investigadores. Con este panorama son muchos los desafíos para aportar resultados de investigaciones que mejoren la calidad de vida y el avance de la ciencia en el país. Después de un análisis documental se encontró que la producción científica de los investigadores colombianos es baja y eso incide en la competitividad frente a los otros países de la región, muchos de los resultados no llegan a los tomadores de decisiones, Ministerio de Educación, profesores y demás actores del sistema educativo, donde se proyecta un impacto directo en los currículos para modificar los Proyectos Educativos Institucionales y promover reformas estructurales que ayuden a la formación de ciudadanos críticos con el conocimiento y de la sociedad. En este estudio ponemos de relieve algunas cuestiones que se han dejado de lado en la formación posgradual en las universidades colombianas y algunos retos a los que se enfrentan los investigadores noveles durante el proceso de inserción a la comunidad.

Palabras clave: política pública, investigadores noveles, formación de investigadores, cambios sociales.

Abstract: The number of Colombians trained as researchers is lower than in other Latin American countries, 88 per million inhabitants. This is due, in part, to the institutional policies of the universities to cover the demand for applicants, to the costs of training them, which is close to 70,000 US\$ and which, on many occasions, are covered by themselves, and to the investment of 0.24% of GDP in R&D made by the state to support the training of researchers. With this scenario, there are many challenges to provide research results that improve the quality of life and the advancement of science in the country. After a documentary analysis it was found that the scientific production of Colombian researchers is low and this has an impact on competitiveness compared to other countries in the region, many of the results do not reach the decision makers, Ministry of Education, teachers and other actors in the education system, where a direct impact on the curricula is projected to modify the Institutional Educational Projects and promote structural reforms that help the formation of critical citizens with knowledge and society. In this study we highlight some issues that have been neglected in postgraduate training in Colombian universities and some challenges faced by junior researchers during the process of insertion into the community.

Keywords: public policy, junior researchers, research training, social change.

Introducción

Colombia es uno de los países de América Latina con menores tasas de investigadores con título de doctorado por millón de habitantes, aunque supera a países como Nicaragua, El Salvador, Panamá, Honduras y Guatemala (ver tabla 1). El porcentaje invertido del Producto Interno Bruto (PIB) en Investigación y Desarrollo (I+D) también es bajo comparado con otros países de la región, lo cual es desalentador dado que se está desaprovechando la ventaja geográfica que tiene el país. Sobre este aspecto Gómez-Velasco et al. (2019) argumentan que «los países con economías basadas en conocimiento tienden a generar ritmos similares de crecimiento económico con una continua acumulación y transmisión del conocimiento que impacta positivamente su desarrollo socioeconómico» (p. 2). Con estas cifras, la formación de investigadores y la competitividad del país en lo que tiene que ver con desarrollo mediante la producción de conocimientos y técnica no se compara con el de otros países de la región y aumenta la brecha y desigualdad social.

Tabla 1: Investigadores por millón de habitantes en América Latina

<i>Posición</i>	<i>País</i>	<i>Doctores por millón de habitantes</i>	<i>% PIB invertido en investigación</i>
1	Argentina	1192	0,54
2	Brasil	888	1,26
3	Uruguay	691	0,48
4	Trinidad y Tobago	517	0,09
5	Chile	493	0,36
6	Ecuador	399	0,44
7	Costa Rica	380	0,42
8	Puerto Rico	348	0,43
9	México	315	0,31
10	Venezuela	300	0,34
11	Bolivia	164	0,16
12	Paraguay	135	0,15
13	Perú	125	0,55
14	Colombia	88	0,24
15	Nicaragua	70	0,11
16	El Salvador	64	0,18
17	Panamá	39	0,15
18	Honduras	35	0,04
19	Guatemala	14	0,03

Fuente: Banco Mundial (2021)

La importancia de los investigadores en el desarrollo social y económico del país depende, en gran medida, de las personas que se dedican a esta labor, los resultados de sus estudios permiten avanzar y mejorar la calidad de vida de sus pobladores en la medida en que son aplicables y replicados por otros, además, son útiles para la toma de decisiones que afectan a la población en general permitiendo la modificación de la política pública e institucional y afectando los currículos de las universidades. Al respecto Ferreira (2020) afirma que la universidad es «aquel espacio en el que se desarrollan capacidades críticas e innovadoras basadas en las necesidades de la sociedad, en el que se desarrolla investigación de calidad que dé respuesta a los problemas que la sociedad plantea» (p. 2). Es por esto por lo que en este estudio se pretende señalar algunos desafíos que tiene el país en materia educativa en la formación de investigadores para promover cambios sociales.

Metodología del estudio

Se presenta un estudio descriptivo longitudinal de corte cualitativo basado en un análisis bibliométrico de varias bases de datos (SciELO, Banco Mundial, Datos Abiertos, RICYT) y se contrastó la información para identificar la situación en Latino América y en particular de Colombia. Posteriormente se hizo un análisis de la inversión en I+D en estos países y se completó con la información sobre la cantidad de doctores por millón de habitantes, es este apartado se usaron dos bases de datos del Banco Mundial y se cruzó la información para elaborar la tabla 1. Finalmente se analizó la producción de documentos académicos en Colombia y se comparó con otros países, esto permitió identificar los desafíos para los investigadores noveles.

Resultados

De acuerdo con El Observatorio de la Universidad Colombiana (2021), en 2018 había 5860 estudiantes de doctorado matriculados en las distintas universidades del país, una cantidad menor a la del 2017 que asciende a 5985 estudiantes. El mismo portal reporta que en 2018 había 13797 profesores con doctorado quienes reparten su tiempo en docencia, investigación y extensión y 280 programas activos de doctorado en las universidades colombianas. La producción académica en los últimos cinco años, según SciELO Analytics (2021), se concentra en Ciencias de la Salud, Ciencias Humanas y Ciencias Sociales Aplicadas (figura 1).

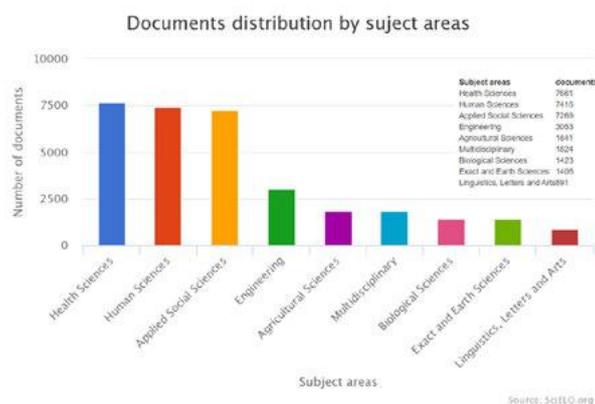


Figura 1: Distribución de documentos por áreas

Fuente: SciELO.org (2021)

A pesar de que la cantidad de documentos publicados tiende a la baja (figura 2) y que los graduados como doctores va en aumento, en 2017 Colombia produjo 1,20 artículos por cada millón de dólares invertido en I+D, mientras que México con una inversión del 0,61% de su PIB en investigación, produjo 0,64 artículos con la misma cifra (Gómez-Velasco et al., 2019). Sin embargo, el impacto, medido en término de citas es escaso al punto de que el 77,74% de las publicaciones colombianas entre 2002 y 2013 no ha sido citada (Maz-Machado, 2016).

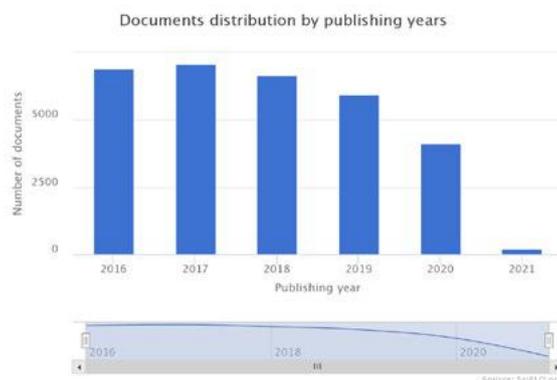


Figura 2. Documentos publicados por año por investigadores colombianos

Fuente: SciELO.org (2021)

Datos Abiertos (2020) reporta que en 2014 se graduaron 408 doctores, 466 en 2015, 615 en 2016, 770 en 2017 y 803 en 2018, cifras inferiores al resto de otros países como Brasil, México, Chile, entre otros. Entre 2006 y 2013 Colombia aportó el 4% de los documentos publicados en América Latina (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana [RICYT], 2017). Parte de estos resultados se explican por la inversión en I+D que hace el país; para que un investigador pueda desarrollar proyectos financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología se requiere que pertenezca a un grupo de investigación reconocido y categorizado por dicho ministerio, además desarrollar las labores misionales de docencia y extensión. Esto sitúa en desventaja a los recién graduados dado que su vinculación laboral depende, en muchas ocasiones, de la cantidad de artículos publicados en revistas indexadas que, en el caso de Colombia, deben estar en avaladas u homologadas por Publindex, el sistema diseñado por Colciencias para clasificar las revistas científicas, así como contar con experiencia docente en educación terciaria.

Por otro lado, al revisar los datos correspondientes a los documentos publicados durante el periodo 2016-2020 se encontró que la mayoría de estos fueron publicados en Brasil (figura 3), esto puede darles pista a los investigadores noveles hacia dónde apuntar sus manuscritos, sobre todo por la gran oferta de revistas científicas y de divulgación con que cuenta dicho país. Sin embargo, el objetivo de un investigador no es solo la producción de papers, sino la divulgación y apropiación de los resultados por el público en general para promover una sociedad informada y consciente del aporte de la ciencia al desarrollo de la sociedad.



Figura 3. Ubicación de las editoriales periodo 2016-2020

Fuente: SciELO.org (2021)

Para lograr el propósito anterior, es necesario avanzar hacia lo que Castelfranchi y Fazio (2020) llaman sociedad tecnocientífica y la definen, citando a Pellegrini (2019), como «un proyecto democrático en el que la aspiración y expectativa de deliberación, el aprendizaje colectivo y el diálogo se enfrentan a conflictos circulares en torno a certezas y verdades en disputa» (p. 151). Una sociedad informada es capaz de usar la ciencia y la tecnología en pro de su desarrollo, en la medida en que se favorezca la divulgación de esta con un lenguaje más cercano a ellos. Un ejemplo reciente sobre la falta de conciencia ciudadana es la creencia de que jugar permanentemente el mismo número en la lotería aumenta sus posibilidades, sabemos que en cada juego la probabilidad de que salga cada número es la misma y que es independiente del sorteo anterior. Sin embargo, las creencias nos llevan a creer más fácilmente en teorías conspiratorias antes que en los resultados científicos.

Robledo-Castro et al. (2019), evidencian que las políticas públicas en Colombia siguen lineamientos y pronunciamientos internacionales desde una perspectiva estandarizada que desconoce las particularidades del territorio y tratan de homogeneizar la enseñanza, el sujeto de enseñanza y el saber pedagógico. Dicho autor rescata la postura de Blanco (2012) quien pone de manifiesto la necesidad de generar políticas públicas que, en el caso de la formación de maestros, apunten al reconocimiento de la diversidad de los agentes educativos y que tengan igualdad de posibilidades de desarrollo. La viabilidad de esto depende de la intervención de los actores del sistema educativo y su articulación con el Ministerio de Educación y el Ministerio de Ciencia y Tecnología en el diseño y puesta en marcha de políticas que fortalezcan el campo profesional.

Cada vez más se observa a investigadores haciendo divulgación científica, incluso hay universidades que emiten podcast como un mecanismo para llevar los resultados de sus investigaciones a la sociedad. En ese sentido, es relevante la incorporación de políticas públicas e institucionales que abran espacios de comunicación científica y de los avances y desafíos que como nación se han superado, de modo tal que se fomente una cultura científica que impacte a la sociedad. Estas propuestas ayudan a complementar los procesos de alfabetización, la cual no se puede considerar solamente como saber leer y escribir, sino comprender información relevante que le ayude a desenvolverse de manera adecuada en su entorno. Sobre este punto es bueno recordar el impacto que ha tenido en la sociedad las *fake news* y cómo para el ciudadano común cobran relevancia en la medida en que accede a ella por redes sociales y mensajería instantánea. En Colombia, por ejemplo, es usual que se asuma como verdadero algo que se ha compartido en redes sociales, sin un mayor filtro que la lectura del título de la noticia la cual es compartida por otros logrando un mayor alcance.

Lo anterior constituye otro desafío para los investigadores noveles para enfrentar la pseudociencia y la proliferación de información falsa que, en algunas ocasiones, ha llevado a las personas a tomar decisiones que afectan su salud y la manera de comprender el mundo. Por otro lado, Gorostiaga (2017) advierte que en los países latinoamericanos hay condiciones que dificultan la investigación entre las cuales menciona las pocas personas que se dedican a ello, la falta de recursos y los bajos niveles de internacionalización.

Como lo hace notar Gorostiaga (2017), la formación de investigadores debe partir de tres supuestos, considerar al investigador como un académico que produce conocimiento y proyecta su trabajo a la comunidad; tener el acompañamiento de un experto en la formación doctoral y; establecer la conexión entre las políticas públicas con los proyectos políticos y procesos sociales. Este proceso debe empezar desde el pregrado mediante su vinculación a proyectos de investigación donde pueda observar la forma en que se aplican algunas herramientas teóricas y metodológicas a la resolución de problemas de investigación y la producción de conocimiento, su inserción en grupos de investigación que le permita participar en comunidades de práctica como parte del oficio del investigador y reconocer los dilemas éticos inherentes a los procesos formativos y de producción de conocimientos que les permita identificar las tensiones entre la academia y la política pública e institucional.

Parte de la política pública e institucional en Colombia apunta a que para graduarse de doctor se requiere realizar un aporte significativo al campo de investigación, la publicación de libros o capítulos de libros, artículos en revistas de divulgación o científicas y la realización de ponencias en eventos. Sin embargo, tal como se ha intentado hacer notar, son muchos los desafíos a los que se enfrentan los investigadores pues no

basta con la producción de conocimiento si este no es relevante para la sociedad y no promueven cambios en la dinámica del país. Otro aspecto fundamental es que, para formar un doctor en Colombia, se requiere una inversión cercana a los 70.000 U\$ y esto es porque los postgrados no son subsidiados por el estado así que las universidades trasladan los costos al estudiante.

Finalmente, la situación de los becarios es, cuando menos, compleja dado que lo que ofrece el país en realidad son crédito-beca lo que significa que el estudiante debe culminar sus estudios en el tiempo establecido, cumplir con la permanencia en una región del país por al menos dos años, generar productos de I+D y luego aplicar a la condonación de la deuda, momento en el cual se convierte en beca. Los que no cuentan con apoyo estatal deben asumir los costos y esto significa combinar el tiempo de estudios con actividades laborales. Esto en definitiva ha provocado la deserción de los programas de formación con la consecuente pérdida de capital humano para impulsar la ciencia en el país. El panorama es distinto para los profesores universitarios pues reciben una comisión de estudios para dedicarse de manera exclusiva a su formación.

Conclusiones

La política pública e institucional colombiana en cuanto a la formación de investigadores, producción de conocimiento e inserción en la comunidad requiere establecer un camino desde el pregrado hasta la formación postgradual y su vinculación a grupos de investigación con proyectos que les permitan acercarse de manera empírica, teórica y metodológica a la epistemología de la investigación. Los resultados de este proceso deben redundar en publicaciones que mejoren la competitividad del país apuntado a la calidad e internacionalización de las investigaciones. Se debe promover la transferencia de conocimientos y la técnica para mejorar la calidad de vida de los colombianos en la medida en que los resultados sean aplicables y promuevan cambios en la sociedad.

Una tarea pendiente de los investigadores noveles es dedicar esfuerzos a la transferencia y socialización de los resultados de sus investigaciones. Colombia debe realizar esfuerzos para modificar la política pública y apoyar la formación de investigadores a nivel de doctorado. Las universidades deben aumentar la cobertura en dichos programas de formación, aunque esto requiere la incorporación de nuevos investigadores que puedan dedicar tiempo a ello. Sobre este aspecto se hace un llamado de atención sobre los programas de postdoctorado en Colombia, en la mayoría de los casos requieren que, quien desea realizarlo, pague por ello, mientras en otros países se consiguen becas para realizar dichas instancias. Esto explica, en parte, la producción de documentos que no logran citaciones, se requieren investigadores de alto nivel, una tarea pendiente en el país.

Referencias

- Banco Mundial. (2021). Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas). https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6?end=2017&name_desc=false&start=2007&view=chart
- Blanco, R. (2012). Una atención y educación de calidad en la primera infancia puede hacer la diferencia. *Revista Docencia*, 48, 4-17.
- Castelfranchi, Y., y Fazio, M. A. (2020). Comunicación de la ciencia en América Latina: construir derechos, catalizar ciudadanía. En Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - RICYT (Ed.), *El estado de la ciencia, Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2020*. 145-156. OEI.
- Datos Abiertos. (2021). *Estudiantes graduados por programa y género* [Base de datos]. <https://www.datos.gov.co/browse?q=graduados&sortBy=relevance>
- El Observatorio de la Universidad Colombiana. (2021). Matrícula en las IES colombianas, según nivel de formación. <https://www.universidad.edu.co/matrila-en-las-ies-colombianas-segivel-de-formaci/>
- Ferreira, C. (2020). Productividad científica y evolución de las tesis doctorales en Educación Superior: análisis por género y temáticas. *Revista Española de Documentación Científica*, 43(4), 1-18. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.4.1711>
- Gómez-Velasco, N., Jiménez-González, A., Rodríguez-Gutiérrez, J. y Romero-Torres, M. (2020). Comparación de la eficiencia científica entre Colombia y México a través de indicadores relativos de producción y calidad científica. *Revista Española de Documentación Científica*, 43(2), 1-9. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.2.1644>
- Gorostiaga, J. (2017). La formación de investigadores en el campo de la política educativa: una mirada regional. *Revista de la Educación Superior*, 46(183), 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.06.001>
- Maz-Machado, A., Jiménez-Fanjul, N., y Villarraga, M. (2016). La producción científica colombiana en SciELO: un análisis bibliométrico. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 39(2), 111-119. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v39n2a03>
- Pellegrini, P. (2019). *La verdad fragmentada*. Editorial Argonauta.
- RICYT. (2017). *Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología*. <http://www.ricyt.org/indicadores>. [Fecha de consulta: 02/02/2021].
- Robledo-Castro, C., Amador-Pineda, L. H., y Nández-Rodríguez, J. J. (2019). Políticas públicas y políticas educativas para la primera infancia: desafíos de la formación del educador infantil. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 17(1), 169-191. <https://dx.doi.org/10.11600/1692715x.17110>
- SciELO. (2021). *SciELO Analytic Colombia 2016-2021* [Base de datos]. https://analytics.scielo.org/w/publication/article?py_range=2016-2021

SOBRE LOS AUTORES

Wilmer Ríos-Cuesta: Licenciado en Matemáticas y Física, magíster en Educación, estudiante de Doctorado en Educación énfasis en Educación Matemática, Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle, Cali, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-8129-2137>

Lilia Carina Murillo-Robledo: Licenciada en Matemáticas y Física, especialista en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, estudiante de Maestría en Educación, Escuela Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, San José del Guaviare, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-1889-6461>



MUNICIPALIDAD DE

LIMA