



Editorial

El progreso de la investigación, base de la economía de Colombia

Germán Anzola Montero¹ 

¹Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Bogotá D.C., Colombia.

Como citar: Anzola Montero, G. 2022. El progreso de la investigación, base de la economía de Colombia. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 25(1):e2295. <http://doi.org/10.31910/rudca.v25.n1.2022.2295>

Artículo de acceso abierto publicado por Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, bajo una licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0

Publicación oficial de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Institución de Educación Superior Acreditada de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

La investigación científica en el país, a lo largo de los años, ha sido señalada como crítica y sin novedad y con un gran reto por delante, dado a que, en parte, no se le da la adecuada importancia ni recibe la suficiente inversión. Así, su situación, se percibe con grandes dificultades, dejando a las Universidades con una titánica responsabilidad, de apalancarla y de conseguir beneficios y logros.

En opiniones generales y resultados que muestra Colombia, año tras año, ratifica que la inversión del Gobierno, en ciencia y tecnología, es baja comparada con otros países de la región y del mundo, al estar alrededor del 1 % del PIB (OCyT, 2021), retrayendo a Colombia de afianzar un futuro en investigación y formar parte de grandes redes internacionales.

Garantizar el desarrollo para Colombia, no solo se hace desde una educación con calidad, pertinente, incluyente, con amplia cobertura, sino, también, a través de la investigación, la ciencia y la tecnología, un valor agregado y seguro, que permite generar futuro y ser la base de la economía del país.

Después de más de 50 años de existencia de Colciencias y con la apertura del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - MinCiencias, hoy, se evidencian avances en el otorgamiento de becas y créditos para la alta formación, con el propósito de adelantar maestrías y doctorados; profesionales con título de Doctor, que desarrollan estancias postdoctorales; fortalecimiento del sector científico, medido a través de artículos de base investigativa, publicados en revistas científicas especializadas; proyectos de investigación de alta calidad; incremento de los grupos de investigación; semilleros y jóvenes investigadores e innovadores. Todo ello está muy bien, pero son cifras que impactan en mayor medida la agenda nacional, dejándonos por fuera de la internacional.

Entonces, las preguntas certeras son: ¿Cuánto invierten las Universidades para que el país registre esas cifras nacionales? ¿Cuánto destinan las Universidades de sus ingresos por matrícula al presupuesto o rubro para la ciencia, tecnología e innovación? ¿Cuánto aportan las Universidades al desarrollo económico y social del país con su investigación? La respuesta ideal sería que todos estos logros y avances fueran el resultado de un trabajo que se da en colaboración con el Estado, el sector productivo y la Educación Superior, pero la realidad es otra.

Las Universidades proyectan estrategias y programas para que sus grupos de investigación, junto con sus investigadores, planteen y generen conocimiento científico y se pueda transferir a todos los sectores, de la mano, justamente, de esa triada o alianza Universidad-Empresa-Estado, participando, por un lado, en convocatorias por parte de MinCiencias, para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación que, en su mayoría, no permite la participación de todas las Instituciones de Educación Superior y, por otro, llegando a las empresas que quieran invertir en investigación, que en el país son pocas, para finalmente, ser las mismas Universidades las que deben invertir en sus propios proyectos de innovación, ciencia y tecnología.

La investigación, junto con la docencia y la extensión, que soportan la estructura de la Universidad, debería contar con un interés especial y con un presupuesto adecuado, para hacerla capaz de innovar, de ser creativa y prospectiva; es como si fuera un eslabón perdido. Aun así, la investigación se constituye en un factor cada vez más representativo en el quehacer universitario, con limitaciones derivadas del contexto socio-político, en la que está inmersa la Universidad en el país.

El poco acercamiento de los sectores tecnológico, productivo y científico; el número reducido de investigadores; la no institucionalización de la ciencia en el país; la escasa capacidad de la innovación en Colombia; el rol de la investigación, la ciencia y la tecnología no entendida como desarrollo para el país; el impacto que tiene la ciencia para la población no comprendida como bienestar para el ser humano; la no internacionalización de la innovación, la ciencia y la tecnología y más, son algunos ejemplos de las falencias que presenta la investigación en el país.

Entonces, es pertinente traer a colación, la Misión de Ciencia y Tecnología, de 1988, fecha en la que se declaró el Año de la Ciencia en Colombia, aportando políticas públicas nacionales, acentuando que las Universidades se deberían también apropiarse de la investigación, para desarrollar y poner en práctica la organización de la ciencia en Colombia. Posteriormente, en 1990 el Congreso de Colombia expide la Ley 29, “Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias”, con una serie de normas, reglamentaciones y estrategias, que le dieron un giro para el desarrollo de las capacidades de investigación e incorporar estos temas a la cultura colombiana; en otras palabras, ya se hablaba de comunidades científicas, internacionalizar el desarrollo científico, recurso humano calificado, todo ello, con el apoyo del gobierno: “Artículo 1.- Corresponde al Estado promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y, por lo mismo, está obligado a incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo. Así mismo, deberá establecer los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado colombianos”. Nuevamente, la Universidad llamada a contribuir con la Política Investigativa, fortaleciendo el desarrollo científico, en la construcción del conocimiento, en beneficio de la sociedad y del país.

En 2009, el Congreso de Colombia aprobó la Ley 1286, que modificó la ley anterior y permitió que Colciencias se convirtiera en Departamento Administrativo y, nuevamente, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país. Esta normativa señala en el Capítulo III, Artículo 17, numeral 9: “Promover y evaluar la alianza estratégica universidad-empresa, en función de desarrollar conjuntamente la ciencia, la tecnología y la innovación en sectores estratégicos para el desarrollo económico y social del país”. Recientemente, en el 2019, el Congreso de Colombia, a través de la Ley 1951, permite la metamorfosis de Colciencias en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuyo objetivo es “impulsar la promoción del conocimiento, la productividad y la contribución al desarrollo y la competitividad del país, así como construir una sociedad más equitativa”.

Sin duda alguna, los indicadores asociados a la investigación en Colombia han venido mejorando, pero las dinámicas locales, regionales, nacionales e internacionales, nos revelan múltiples problemas que deben ser abordados y resueltos

(OCyT, 2021), para lo cual, una mayor inversión en recursos financieros, humanos y de infraestructura, es totalmente determinante para el cubrimiento de estas necesidades.

La Universidad colombiana debe continuar como parte activa en el quehacer investigativo y científico del país y, para ello, debe emprender e implementar políticas o esquemas para su desarrollo, acordes con el ámbito económico, social y político del país.

La Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A no es ajena en el compromiso del avance en la CTeI del país, por lo que, de forma permanente, ha fortalecido su capacidad investigativa, a través de lineamientos y normativas académicas y que dan cuenta a políticas nacionales decretadas. En su desarrollo, como función sustantiva, la investigación en la Universidad promueve, por una parte, la formación de los estudiantes al desarrollo del conocimiento, de la ciencia, la tecnología y al avance de las ciencias aplicadas y ambientales y, por otro, el uso del saber en la búsqueda de soluciones a los problemas sociales, alineando la investigación con las políticas y las agendas nacionales y regionales, en materia económica, social y cultural.

Su organización está dada por Grupos de Investigación, unidad fundamental de la actividad investigativa, avalado en su constitución y reconocido en su desarrollo por la U.D.C.A y por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTeI, conformados por docentes investigadores de planta, por investigadores en formación, por estudiantes y por otro personal de afiliación temporal, quienes responden a las necesidades de los proyectos; por Líneas de Investigación, que son los ejes temáticos disciplinares, interdisciplinares y transdisciplinares que articulan proyectos, resultados y productos investigativos, en la búsqueda de soluciones a conjuntos de problemas de la ciencia y problemas sociales y por el Centro de Investigación, unidad formalmente organizada dentro de la U.D.C.A, conformada por más de un grupo de investigación, que formula y desarrolla un programa de investigación, participa en la formación y en la capacitación de recurso humano para la investigación, transfiere el conocimiento, hace divulgación científica, gestiona los recursos necesarios al cumplimiento de su objetivo y adquiere reconocimiento nacional e internacional (Consejo Académico, 2012).

La Política de Investigación en la U.D.C.A relaciona su articulación con la Extensión, dejando atrás ese eslabón perdido: “...*debe ser pertinente y apropiada por los sectores sociales en los que pretende influir, así como constituir el acervo del conocimiento que enriquece nuestra cultura y favorece el desarrollo social, además de las acciones propias de la divulgación y de la difusión de los resultados de investigación*” (Consejo Académico, 2012).

Asimismo, cuenta con un Plan de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+I 2021-2024, cuyos impactos esperados se relacionan en lo científico: nuevos conocimientos de alta calidad, capital humano fortalecido en I+D+I y fomento del conocimiento y la ciencia abierta; en la sociedad; abordaje de retos y necesidades mundiales, regionales y locales, beneficios tangibles, fortalecer

la incorporación de la I+D+I en la sociedad; en lo económico; crecimiento basado en la innovación, más y mejores puestos de trabajo y movilización de inversiones y en lo institucional: reacreditación institucional, visibilidad internacional, entorno digital y reconocimiento y desarrollo focalizado y consciente por los ODS.

Por lo tanto, se presenta algunos datos y cifras relacionados con la evolución de la investigación en la Universidad.

Se ha facilitado la formación de cerca de 50 doctores y magísteres, que aportan al avance de la Ciencia Tecnología e Innovación-CTeI, en sus diferentes áreas de conocimiento, en instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio.

Como resultado de la Convocatoria 894 de 2021, para la medición y la categorización de grupos e investigadores, la U.D.C.A presentó 14 grupos propios y dos, que se trabajan en articulación con la

Tabla 1. Resumen de la clasificación de los grupos de investigación U.D.C.A.

Categoría	A1	A	B	C	NR/Reconocido	Total
2017	1	1	2	8	1	13
2019	2	1	3	9	1	16
2021	3	3	4	3	3	16

Fuente: Dirección de Investigación y Gestión del Conocimiento, 2022.

Universidad Simón Bolívar de Barranquilla, para un total de 16 grupos, con la siguiente distribución de resultados. Grupos A1: 3, Grupos A: 3, Grupos B: 4, Grupos C: 3, Grupos No Reconocidos: 3. Algunos datos históricos de los grupos, se presenta en la tabla 1.

A nivel Nacional, se presentaron a la Convocatoria 894, 93.337 hojas de vida de investigadores, de las cuales, 21.094 cumplieron con los requisitos y se categorizaron de la siguiente manera: Eméritos: 83, Senior: 3.040, Asociado: 4.601, Junior: 13.370. A nivel Institucional, la distribución quedó de la siguiente manera: Eméritos: 0, Senior: 2, Asociado: 9 y Junior 37.

En su nivel de formación, la Universidad registra un 58 % de docentes Magister/Maestría, 25 %, con Doctorado y un total de 131 investigadores.

Respecto al número de Semilleros de Investigación e Innovación activos por facultades, en total son 30, distribuidos en Ciencias (3), Ciencias Administrativas y Comerciales (2), Ciencias de la Salud (7), Ciencias Jurídicas (1), Ciencias Agropecuarias (11) y en Ciencias Ambientales y de la Sostenibilidad (6).

Un total de 354 artículos científicos fueron publicados en los últimos cinco años, con la siguiente distribución: revistas nacionales no indexadas 6,5 %, revistas nacionales indexadas 20,3 %, revistas internacionales no indexadas 3,7 % y en revistas internacionales indexadas 69, 5 %. Finalmente, se registran más de 45 proyectos activos, durante el 2022, desarrollados en todas las facultades.

Para el fomento de la Investigación, la Universidad, anualmente, destina de sus recursos, un presupuesto para el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica, para la

divulgación y la transferencia de sus resultados, para el fomento de la formación investigativa de sus estudiantes, mediante los programas de semilleros y de jóvenes investigadores e innovadores y para la formación de investigadores. De igual forma, se gestionan recursos externos para el desarrollo de la investigación, a través de convenios, de acuerdos, de contratos, de alianzas, de recursos provenientes de convocatorias y demás mecanismos de participación en fondos concursales, así como por la prestación de servicios de investigación (Tabla 2).

Con estos resultados y el reconocimiento a nivel nacional e internacional de la investigación que se genera desde la Universidad, se puede concluir varios aspectos. Se aprecia una mejora en la categorización, a nivel general, de los grupos de investigación de la Universidad; en la autoevaluación rendida, se percibió la necesidad de fortalecer la planta de investigadores de algunos grupos, con el fin de ascender en su categorización; se aprecia un incremento en el número de profesores categorizados como investigadores y, finalmente, frente a la meta del Plan de Acción 2021-2023, que precisa: "En 2023 se deben alcanzar los siguientes indicadores mínimos de investigación: 40 investigadores categorizados (2 eméritos, 2 senior, 8 asociados y 26 junior); 15 grupos de investigación clasificados (2 grupos A1, 2 grupos A, 5 grupos B y 6 grupos C)", se tiene pendiente cumplir con los 2 investigadores eméritos e incrementar la categorización de grupos en B y C.

Por otro lado, la Universidad, consciente de la importancia de la articulación de la investigación con el sector real, inauguró en marzo de 2022, el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico Molecular BSL-3, un proyecto que se hizo realidad en agosto de 2020, cuando mediante el Acuerdo 93 de 2020, emanado por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión - OCAD de Ciencia,

Tabla 2. Fomento de la investigación en la U.D.C.A, 2018 - 2022.

Año	No. Proyectos que iniciaron en ese año	Financiación U.D.C.A		Financiación Externa			
		Valor (\$)	Porcentaje (%)	Total (\$)	Porcentaje (%)	Nacional	Internacional
2018	16	\$1.116.118.620	47%	\$1.280.100.630	53%	\$1.219.900.630	\$60.200.000
2019	29	\$2.018.135.799	45%	\$2.418.708.138	55%	\$2.063.773.918	\$354.934.220
2020	10	\$1.523.924.702	25%	\$4.511.123.887	75%	\$4.426.899.887	\$84.224.000
2021	44	\$1.598.617.332	59%	\$1.114.693.055	41%	\$952.632.055	\$162.061.000
2022	5	\$303.425.468	78%	\$84.885.112	22%	\$68.885.112	\$16.000.000
Totales	104	\$6.560.221.921		\$9.409.510.822		\$8.732.091.602	\$677.419.220

Fuente: Dirección de Investigación y Gestión del Conocimiento, 2022

Tecnología e Innovación, la U.D.C.A obtuvo recursos económicos por \$3.174.770.762, provenientes del fondo de CTel del Sistema General de Regalías, para el fortalecimiento de laboratorios regionales, con la posibilidad de prestar servicios científicos y tecnológicos. Este laboratorio contribuirá al fortalecimiento de las capacidades instaladas de ciencia, tecnología e innovación, para atender problemáticas que involucran patógenos de alto riesgo para la salud humana, proyectando una fácil adaptación para realizar diagnóstico de agentes emergentes y reemergentes.

De igual forma, conscientes de la importancia de la formación para el país de capital humano, que, según MinCiencias, todos los programas que promueven la formación a alto nivel permiten la “formación de profesionales para generar nuevo conocimiento e impulsar la investigación, el desarrollo y la innovación a escalas nacional y regional” (El Espectador, 2022), la U.D.C.A realizó una inversión por \$303.000.000, en adecuaciones de infraestructura física, que permitió que el Instituto de Formación Avanzada cuente con instalaciones adecuadas para la formación posgradual. Asimismo, el Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad, responde a esta necesidad, pues busca formar investigadores con una profunda comprensión de la naturaleza sistémica de las causas y las consecuencias de las situaciones, problemas y conflictos complejos de la sostenibilidad, lo que les permite plantear estrategias colaborativas desde la transdisciplinariedad y reconociendo el diálogo de saberes para afrontar los retos de la sostenibilidad, anticipar situaciones emergentes y construir escenarios deseables, en el marco de los principios de la justicia, la equidad y la integridad, que caracterizan la sostenibilidad.

En últimas, la responsabilidad científica de las Universidades es muy infinita, un compromiso dado a través de investigaciones relevantes y oportunas, con aplicación en diferentes campos y así fomentar el bienestar, no solo de la población humana y animal, sino en lo ambiental y en lo social.

Así, la situación de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación en el país, se percibe como una ayuda mutua que se

debe dar entre la Universidad, el Estado y la empresa. En el reciente informe que presentó el actual Gobierno Nacional, referente al Programa de Colombia Científica (Presidencia de la República 2022), destacó que su propósito “es el de contribuir al logro del objetivo de política pública sobre calidad en la educación superior del país” y, además, señaló que “cuenta con una inversión de más de \$150 mil millones de recursos del Estado y \$45.000 millones de contrapartidas”, gestado a través de alianzas, pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, las IES y la investigación nacional e internacional

La investigación de la Universidad y del país están en la capacidad de ser competitiva en invención de productos, bienes y servicios, para el desarrollo económico y social del país, articulando la industria, la academia, el Estado y la sociedad.

REFERENCIAS

1. CONGRESO DE COLOMBIA. 1990. Ley No. 29 del 27 de febrero de 1990. “Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias”. Disponible desde Internet en: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley-29-1990.pdf> (con acceso 8/6/2022).
2. CONGRESO DE COLOMBIA. 2009. Ley No.1286 del 23 de enero de 2009. “Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones”. Disponible desde Internet en: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_1286_2009.pdf (con acceso 8/6/2022).
3. CONGRESO DE COLOMBIA. 2019. Ley No.1951 del 24 de enero de 2019. “Por la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se fortalece el Sistema Nacional

- de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones”. Disponible desde Internet en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1951_2019.html (con acceso 8/6/2022).
4. CONSEJO ACADÉMICO. 2012. Política y lineamientos para la investigación en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A (8 de noviembre). Acta No. 398. Disponible desde Internet en: <https://investigacion.udca.edu.co/wp-content/uploads/2022/05/Politica-y-Lineamientos-Investigacion.pdf> (con acceso 7/6/2022).
5. EL ESPECTADOR. 2022. ¿A qué se dedican los doctores que hay en Colombia? Disponible desde Internet en: <https://www.elspectador.com/educacion/a-que-se-dedican-los-doctores-que-hay-en-colombia/> (con acceso 13/06/2022).
6. OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, OCYT. 2021. Indicadores de ciencia y tecnología e innovación. Colombia 2020. Observatorio colombiano de ciencia y tecnología. 291p.
7. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. 2022. Presidente Duque presenta resultados del programa Colombia Científica en los sectores de salud, energético, social y educativo. Disponible en internet: <https://idm.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Presidente-Duque-presenta-resultados-del-programa-Colombia-Cientifica-en-lo-220606.aspx>