

## ¿SERÁ POSIBLE UNA SOCIEDAD BASADA EN EL CONOCIMIENTO?

Hernán Felipe Guillen-Burgos<sup>1</sup>, Juan-Manuel Anaya<sup>2</sup>

Muchos afirman que el conocimiento generado por la investigación es fundamental para la economía de un país. La ciencia debe ser un bien público, es impulsada por la tecnología y está guiada por el bienestar humano. La “*Teoría de Crecimiento Endógeno*”, de Paul Romer, ha demostrado cómo la acumulación de conocimiento genera crecimiento económico en el largo plazo. “*El crecimiento está impulsado por el cambio tecnológico que surge de las decisiones de inversión intencionales*”, afirma Romer, premio Nobel de Economía en el 2018 (1).

La sociedad del conocimiento, propuesta por la Misión Internacional de Sabios (MIS) 2019, estaría lejos de materializarse si se tiene en cuenta el presupuesto de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) asignado en el Presupuesto General de la Nación (PGN) 2023 (2), el cual sigue la línea modesta de los presupuestos anteriores para Investigación y Desarrollo (I+D), así como para las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), y cuyas cifras sitúan a Colombia en los últimos lugares de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). De acuerdo con el Manual Frascati de la OCDE (3), la estadística global que describe la I+D de un país es el gasto interno bruto en I+D (GERD, por sus siglas en inglés, *Gross Domestic Expen-*

*diture on R&D*) el cual abarca todos los gastos en I+D (gasto corriente como proyectos/programas financiados, mano de obra, más el gasto bruto de activo fijo como la infraestructura, maquinaria y equipos).

Según datos de la OCDE, Colombia durante los últimos 20 años invirtió en promedio alrededor del 0,15 % de su Producto Interno Bruto (PIB) en I+D (4). En el año 2020 invirtió el 0,28 % (4). Sin embargo, en lo que respecta a ACTI la inversión se aproximó al 0,84 % del PIB (5). El PGN 2022 asignó al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias) un total de \$302.901.433.272 millones de pesos para gastos de inversión, de acuerdo con la Resolución No 0003 de 2022. Para el 2023, el PGN tiene presupuestado un incremento de aproximadamente \$100 mil millones de pesos, para un total aproximado de \$401.000 millones de pesos, de los cuales \$373 mil millones serán para gastos de inversión, y \$29 mil millones para gastos de funcionamiento (2). El Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTeI), que tiene como objetivo incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, tiene asignado el 10 % de los ingresos del Sistema General de Rega-

1 Center for Clinical and Translational Research, La Misericordia Clínica Internacional, Barranquilla, Colombia; Facultad de Medicina, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

2 Editor, Revista MEDICINA; Miembro Correspondiente de la Academia Nacional de Medicina. Coordinador del Foco de Ciencias de la Vida y de la Salud, Misión Internacional de Sabios 2019.

lías. Para el bienio 2021-2022, el FCTeI contó con un total disponible de \$1.716 billones de pesos. Gran parte de los recursos de este Fondo se destinan más hacia ACTI que a la propia I+D, lo cual es un indicador de reconocimiento a los esfuerzos que se llevan a cabo en otras actividades de CTeI relacionadas, y que no hacen parte de las actividades de I+D. Sin embargo, la OCDE es clara en resaltar que la medición de comparabilidad global es el gasto interno en I+D.

Colombia es un país en el que la inversión en investigación básica no ha tenido la atención que requiere, como tampoco ha sido mayor la capacidad del país para generar *outputs* (productos bienes o servicios innovadores que potencialicen la productividad y el desarrollo económico). No obstante, las propuestas de los gobiernos recientes, incluyendo el actual, han generado expectativas de crecimiento económico a pesar de las dificultades económicas y emergencias (p.ej., pandemia de COVID-19). Estas expectativas deberían materializarse en acciones tangibles de compromiso estatal e inversión monetaria en CTeI. La creación del MinCiencias ha sido un paso necesario en este sentido, en la organización y gobernanza del Sistema Nacional de CTeI (SNCTI), pero es insuficiente para lograr la sociedad basada en el conocimiento, con salud y bienestar, propuesta por la MIS, cuya hoja de ruta está plasmada en importantes y detallados documentos (ver <https://minciencias.gov.co/mision-sabios/documentos>). Adicionalmente, el efecto negativo que la tasa de cambio del dólar ejercerá sobre la CTeI es un argumento mayor para sustentar esta discusión, en la medida que la gran mayoría de equipos e insumos para la investigación deben importarse.

Aunque pudiera entenderse que el enfoque de inversión propuesto es estatista, pareciera más una aproximación introductoria. Según los datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, durante el año 2020 la inversión en ACTI e I+D por tipo de entidad ejecutora fue de un 50,10 % y 51,64 % por

parte del sector productivo respectivamente (5). Esto significa que el sector productivo tiene como motor de desarrollo económico ACTI y actividades de I+D que generan valor en su núcleo de negocio y optimizan la capacidad productiva del país.

La inversión en I+D y ACTI en el sector salud y ciencias de la vida debe estar basada en prioridades de la salud, en la evidencia y la necesidad de una sociedad saludable y con bienestar (6). Para el periodo 2017-2021, el promedio de recursos disponibles del Fondo de Investigación para la Salud (FIS) fue de \$64.54 mil millones de pesos. En el año 2022 se dispuso de un total de \$63 mil millones y para el 2023 se tiene estimado aprobar un total de \$70 mil millones de pesos. El FIS correspondió al 20,86 % para el año 2022 del PGN asignado a MinCiencias. Para el 2023 se estima que el porcentaje será de 17,45 %, es decir tendrá una disminución de 3,41 puntos porcentuales, a lo que se suma el impacto negativo del aumento en la tasa de cambio. Barnabé y colaboradores (7), en un estudio de priorización de recursos para investigación en salud, identificaron que países como Sudáfrica invierte un 19,8 % de los recursos disponibles para I+D en investigación en salud. Otros países tienen inversiones menores, como por ejemplo Argentina, con un 5,3%, Uruguay con un 15,4 % de sus recursos disponibles en I+D para investigación en salud. Por su parte, Estados Unidos hace una de las inversiones más altas, alrededor del 32,05 % de su total disponible en I+D para solventar los procesos conducidos por los Institutos Nacionales de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) y otras agencias relacionadas con el sector salud (7).

Las bondades de la inversión sustancial en I+D se han visto reflejadas en importantes avances en el desarrollo productivo de países como Corea del Sur, Israel y Suiza, posicionados hoy como *hubs* de innovación y productividad, y con una mayor calidad de vida e ingresos *per cápita* que en el pasado (8,9). En Colombia preocupa que la inversión indirecta, como son los beneficios

tributarios de CTel, puedan verse afectados dentro de la propuesta de reforma tributaria actual. Existe evidencia sobre el impacto positivo de los incentivos en los *inputs* (inversión en I+D por deducción o incentivo) de acuerdo con el informe publicado por la OCDE (8). Sin embargo, el beneficio de dichos incentivos sobre los *outputs* (innovación y productividad) es controversial (10). Durante el 2019-2022 el MinCiencias asignó \$5.01 billones en cupo para beneficio tributario por inversión en CTel. Lo anterior evidencia que el uso del incentivo se traduce en cupos de deducción a partir de las inversiones en I+D, donde el sector productivo ocupa el mayor porcentaje de financiamiento e inversión.

El reconocimiento de nuestra limitación financiera debe ser contextualizado en el marco de las recomendaciones de la MIS priorizando los retos que tenemos como país, tales como la soberanía sanitaria y farmacéutica, la reindustrialización y reactivación económica, la soberanía tecnológica, la transición energética, la disminución de la pobreza y el hambre, entre otros. Si Colombia quiere hacer un tránsito hacia una sociedad basada en el conocimiento, en la cual la ciencia y los saberes ancestrales comulguen hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y hacia la resolución de problemas nacionales y globales, no solo debe fomentar la educación, la curiosidad y la pasión por el descubrimiento, sino que debe financiar dichos propósitos para el beneficio de la sociedad actual y de las generaciones futuras. No en vano una de las recomendaciones del documento CONPES 4069 es adelantar las gestiones requeridas para garantizar la financiación de las políticas contenidas en el mismo, a pesar de no sugerir un porcentaje determinado.

En resumen, se resalta la importancia de la discusión y promoción de un mayor presupuesto de inversión para CTel en el país enfocado en gasto en I+D. El diálogo vinculante con la sociedad civil en general, y con la academia, en particular, es fundamental para lograr

consensos y promover esa anhelada sociedad del conocimiento. Un ejemplo fue el reciente freno al recorte financiero de las agencias gubernamentales estadounidenses, gracias a la intervención de diferentes grupos de académicos e investigadores que se reunieron y discutieron con el Congreso y el Gobierno sobre la importancia de mantener el presupuesto para los NIH, el Departamento de Energía y otras agencias gubernamentales (9-11).

## Referencias

1. Romer PM. Endogenous technological change. *J Polit Econ* 1990;98: S71-S102
2. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Presupuesto Público Nacional. Proyecto Presupuesto General de la Nación 2023. <https://tinyurl.com/2p9ate6f>
3. OECD. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, 2015. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>.
4. OECD. Gross domestic spending on R&D (indicador). 2022.
5. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación Colombia 2020. Bogotá D.C; 2021.
6. Espinosa OA, Puentes G, Rodríguez JJ, Patiño PJ, Robayo AM, Anaya JM. Prioridades y recomendaciones para la salud en Colombia basados en la gran encuesta en salud (Ciencia, Tecnología e Innovación). Editorial Universidad de Antioquia, 2022. <https://tinyurl.com/ye-yw8zxz>
7. Barnabé MA, Gordon R, Ramjee G, Loots G, Blackburn JM. National expenditure on health research in South Africa: How has the landscape changed in the past decade? *S Afr Med J*. 2020;110:274-283.
8. Appelt S, Bajgar M, Criscuolo C, Galindo-Rueda F. R&D Tax Incentives: Evidence on design, incidence and impacts. Paris; 2016. Report No. 32.
9. Staff S. Trump once again requests deep cuts in U.S. science spending. *Science* 2019;80: Mar 11.
10. Ledford H, Reardon S, Rodríguez Mega E, Tollefson J, Witze A. Trump seeks big cuts to science funding-again. *Nature*. 2019; Mar 11;
11. Malakoff D, Mervis J. Trump's 2021 budget drowns science agencies in red ink, again. *Science* 2020; Feb 10.