PROGRAMA DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

SERGIO FAJARDO
Presidente de Colombia 2022 - 2026

LA ESPERANZA ES CON Fajardo.

Presento nuestra estrategia nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) que orientará los recursos, actores e instrumentos del Sistema Nacional de CTI hacia la solución de grandes desafíos sociales, económicos y ambientales de la sociedad colombiana, como la equidad y la sostenibilidad. Quiero que Colombia asuma una nueva visión del papel de la ciencia, la tecnología y la innovación, no sólo como motores del crecimiento económico sino como herramientas para solucionar los problemas más apremiantes de los colombianos. La estrategia sirve como apoyo a la repotenciación de la política de desarrollo productivo que presentamos en nuestro programa económico.

1. DIAGNÓSTICO

La ciencia, la tecnología y la innovación están desfinanciadas en el país. La principal limitante para el fomento de la CTI en Colombia es la baja financiación de este sector, a lo que se suma la ineficiencia en el uso de los pocos recursos disponibles. La inversión en Investigación y Desarrollo para el 2021 se estimaba en 0.28% del PIB. Países como Israel y Corea del Sur, líderes mundiales en CTI, invierten hasta el 4% del PIB. El promedio de los países OCDE es 2.5%, y de los líderes latinoamericanos (Argentina, Brasil y México) es 0.5%. Además, Colombia presenta una baja eficiencia en el uso de estos recursos por cuenta de la duplicidad en los esfuerzos de las entidades de orden nacional, alta concentración en subsidios (75% de los recursos son dirigidos a becas y beneficios tributarios), significativa atomización, baja capacidad de coordinación, y bajas capacidades de estructuración de proyectos a escala territorial. Finalmente, otro elemento que explica la baja eficiencia en la inversión pública es la falta de una estrategia nacional de CTI orientada por misiones que definan los objetivos globales para todo el sistema nacional de CTI, y así enfocar u orientar los recursos disponibles públicos y privados.

Colombia cuenta con pocos investigadores e invierte poco en ellos. El país cuenta con aproximadamente 0,2 investigadores por cada 1000 integrantes de la fuerza laboral (RICYT, 2018), muy por debajo del promedio de América Latina y el Caribe (1,3). Este dato es aún más preocupante si se considera que países como Israel o Corea del Sur cuentan con más de 10, y el promedio de los países de la OCDE es de 7. Además, Colombia invierte poco en sus investigadores. En 2017 el gasto promedio en Investigación y Desarrollo (I+D) por investigador en Colombia fue de 58.260 dólares, lo cual es inferior en 16.900 dólares al promedio de América Latina y el Caribe. Adicionalmente al bajo número de investigadores, estos cuentan con una limitada infraestructura para la investigación. Por ejemplo, en la variable Infraestructura para la CTI del Índice Global de Innovación, Colombia superó en 2020 a tan solo el 57% de los países medidos. Acorde con el documento CONPES CTI 2022-2030, a 2015 solamente el 10% de los laboratorios colombianos se encontraban acreditados para realizar ensayos y calibraciones, lo que se convierte en una barrera importante para la inserción de la producción nacional en las cadenas de valor con países que tienen altos estándares de calidad.

El país no cuenta con una normativa, institucionalidad y gobernanza en CTI fuertes a nivel nacional y territorial. A pesar de la creación del Ministerio de CTI, la arquitectura institucional colombiana para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación aún sufre de serias limitaciones como la atomización del gasto nacional en CTI debido a la superposición de instrumentos de política pública en CTI; la limitada coordinación de políticas entre entidades nacionales y territoriales; la articulación deficiente entre el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI) y otros sistemas relacionados y la ausencia de prioridades estratégicas en CTI a nivel nacional. Además, la gran mayoría de las inversiones están concentradas en pocas regiones del país. Cerca del 70% de la inversión nacional en actividades de CTI se concentra en Bogotá (37%), Antioquia (24%) y Valle (8%). Cerca del 60% del total de los investigadores se concentran en Bogotá (33%), Antioquia (19%) y Valle (10%) (IDIC, 2020). Finalmente, en la Misión de Sabios de 2019 se identificó que en Colombia hay una normatividad inadecuada e inflexible (debido al gran temor y riesgo de corrupción y detrimentos patrimoniales) que genera obstáculos insalvables para la investigación e innovación: vigencias presupuestales cortas; normatividad inapropiada para presentación, aprobación y seguimiento de proyectos de CTI; no existencia del concepto de inversión de riesgo en proyecto de CTI e I+D; trabas en importación de insumos; entre otros.

El sector privado enfrenta barreras para incrementar su productividad, tiene pocos investigadores e innova poco. La estructura productiva del país es poco diversificada y tecnificada, de modo que hay pocas capacidades e incentivos para innovar y emprender en el sector privado, lo cual resulta en un bajo porcentaje de investigadores en el sector privado. En Colombia sólo el 2,6% de los investigadores trabajan en el sector empresarial, mientras el promedio de América Latina y el Caribe es de 16,6% y el de los países de la OCDE es 61% (RICYT, 2020; MSTI OCDE, 2017). Este punto es particularmente importante porque la falta de vinculación laboral incrementa la probabilidad de fuga de cerebros, lo cual a su vez reduce los niveles de innovación y productividad de la economía colombiana. De acuerdo con la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) que publica el DANE, tanto en el sector manufacturero como en el de los servicios, el porcentaje de empresas consideradas innovadoras disminuyó entre el 2009-2010 y el 2016-2017. Mientras que en el 2009 el 34,5% de las empresas manufactureras eran consideradas innovadoras, en el 2016-2017, este porcentaje cayó al 20,8%.

2. PROPUESTAS

Nuestra propuesta de CTI consta de dos grandes bloques. El primero busca reformar la política nacional de CTI de tal manera que tripliquemos las inversiones en el sector durante los próximos cuatro años, formemos más y mejores investigadores, ajustemos su institucionalidad, apoyemos la investigación de alta calidad y fomentemos mayor investigación en el sector privado. El segundo bloque busca concretar y canalizar todas estas acciones en cinco grandes centros de investigación orientados por misiones que permitan poner las CTI al servicio de la resolución de los principales desafíos que enfrenta el país. Las propuestas aquí contenidas tienen en cuenta las recomendaciones de la Misión de Sabios realizada en el 2019.

2.1 NUEVA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Nuestra propuesta de reforma a la política de CTI se puede resumir en las siguientes cinco medidas:

1 **Acuerdo nacional por la financiación de la CTI.** Este será un acuerdo entre los gobiernos nacional y territoriales, el sector empresarial, la academia y los actores de la sociedad civil para diseñar una estrategia innovadora, sostenible y sostenida para la financiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación. La meta principal de este acuerdo será duplicar la financiación del sector, llevándola del 0,3% al 1% del PIB en el 2026. Este acuerdo deberá incluir, además, los mecanismos de financiación, los tiempos y los principales focos. Un punto fundamental de este acuerdo es la inclusión de **mecanismos periódicos de evaluación y rendición de cuentas** para evaluar el éxito de los mecanismos planteados.

Como fue sugerido en la Misión de Sabios 2019, el Acuerdo Nacional por la Financiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación se desarrollará en dos fases. En la primera fase (2022-2030), la financiación pública jugará un rol preponderante pues, según la evidencia disponible, existe un punto de quiebre en la inversión pública en ciencia y tecnología a partir de la cual crece la inversión privada. Al final de esta fase, se podría llegar al 1,3% de inversión total en I+D como porcentaje del PIB. En la segunda fase (2031-2040), la mayor parte de la financiación recaería sobre el sector privado y al final de esta se podría superar el 2% de inversión total en I+D como porcentaje del PIB (donde la inversión pública sería 1% y la privada 1%). Algunas medidas para lograrlo incluyen:

- Brindar apoyos directos como co-financiadores o gestores del capital de riesgo a empresas de base tecnológica y de incubadoras con vocación exportadora.
- Establecer líneas especiales de crédito con riesgo compartido para las Pymes.
- Promover el capital de riesgo administrado en delegación por bancos privados experimentados en este tipo de financiación en los proyectos de emprendimiento tecnológico, de alto riesgo y con el potencial de abrir nuevos mercados de productos y servicios.
- Atracción de capital internacional.

2 **Plan de formación y vinculación de capital humano altamente calificado.** Este plan consistirá en una serie de programas para la formación, atracción, vinculación y retención de personal altamente calificado en todos los sectores de la sociedad (Estado, en empresas, universidades). Las principales metas de este plan serán duplicar el número de investigadores, con prioridad para el sector empresarial y los centros e institutos de investigación, así como en las regiones con mayor déficit de investigadores. El plan incluirá medidas como:

- Atracción de personal altamente calificado actualmente en la diáspora científica
- Facilitar la creación de primeros trabajos STEAM y en general de empleos formales para científicos e investigadores.
- Promover con un programa de apoyo económico directo, la vinculación de técnicos, tecnólogos y profesionales STEAM en actividades empresariales de I+D+i, principalmente en Unidades de I+D+i, empresas altamente innovadoras y empresas de base tecnológica (Spin-offs y Start-ups).

3 **Reforma institucional al sector CTI.** Debemos encaminarnos a un sistema que realmente articule los procesos de investigación originados en todos los ministerios, liderado por MinCiencias. El primer paso consistirá en tener un consejo, con presencia de ministros, viceministros y presidido por el Presidente únicamente dedicado a la política de CTI. Igualmente, siguiendo la recomendación de la Misión de Sabios, implementaremos un mecanismo de evaluación y medición de impacto de las políticas e inversiones en CTI. Finalmente, removeremos las barreras normativas que desincentivan dicha innovación. Para ello y retomando las recomendaciones de la Misión de Sabios:

- Revisaremos la ley de ciencia y tecnología para facilitar, sin riesgos de corrupción, la posibilidad de aplicar el régimen privado
- de contratación a los proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
- Reglamentaremos períodos de ejecución plurianuales para las actividades de investigación científica y para las instituciones públicas que las llevan a cabo.

- Ajustaremos la normatividad de presentación de proyectos estrictamente a aquellas que son específicas para actividades de ciencia, tecnología e innovación.
- Modificaremos el esquema de seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación de acuerdo con la flexibilidad que deben tener los procesos de investigación científica.
- Revisaremos las normas o las guías que exigen estudios previos para el caso de proyectos de investigación y de innovación. Consideraremos el establecimiento de fondos de riesgo para el apoyo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
- Racionalizaremos los requisitos para la importación de materiales y equipos de laboratorio.
- Revisaremos los procesos de registro y licenciamiento por parte del Estado para productos nuevos.

4 **Programas de apoyo a la Ciencia de Excelencia.** Apoyaremos iniciativas de investigación definidas y dirigidas por los mismos investigadores en las universidades, industrias, institutos y centros de investigación del país. Lo haremos de tal manera que cualquier investigador afiliado a un actor del SNCTI podrá aplicar sin restricciones a los apoyos financieros ofrecidos por el Gobierno. Tomando como referencia el sistema europeo de apoyo a la ciencia de excelencia proponemos los siguientes instrumentos:

- Proveer financiación competitiva para apoyar investigación de punta dirigida por investigadores en todos los campos del conocimiento, sobre la base de la excelencia científica.
- Formar a los investigadores en conocimiento y habilidades a través de programas de movilidad y entrenamiento.

5 **Programas de apoyo a la innovación empresarial.** Apoyaremos iniciativas de innovación empresarial con alto potencial para la creación de nuevos mercados, así como iniciativas de cooperación entre diferentes actores con el objetivo de fortalecer la innovación empresarial y mejorar la relación entre ciencia e industria. Para ello, basándonos en el sistema europeo de apoyo a la innovación empresarial apoyaremos a las innovaciones con potencial de avance y creación de mercado, con un sistema de ventanilla única para tecnologías innovadoras y de alto potencial.

2.2 CENTROS DE INVESTIGACIÓN ORIENTADOS POR MISIÓN

Este pilar constituye el componente principal de nuestra propuesta y su objetivo es orientar los recursos del SNCTI hacia la solución de los grandes desafíos que enfrenta nuestra sociedad. mediante una **serie de programas de innovación orientados por misión.** Estos programas perseguirán objetivos específicos relacionados con los desafíos científicos, tecnológicos y sociales de nuestra sociedad, y se expresarán en metas e indicadores bien definidos.

Los programas serán coordinados por los cinco centros de investigación que serán creados en el gobierno, que son los siguientes:

1. **Centro de ciencia y tecnología para el agro.** Fortaleceremos Agrosavia como el centro de una red de ciencia y tecnología para el agro. La innovación en la industria agropecuaria debe enfocarse en aumentar la producción de alimentos y las nuevas exportaciones agropecuarias, reduciendo sus costos y mejorando la calidad y capacidad de producción de los insumos agroindustriales. De esta manera, lograremos asegurar la seguridad alimentaria del país. Algunos sectores específicos que sirven de ejemplo son el cultivo del cannabis medicinal o ampliar los programas de sofisticación del café.

2. **Centro de ciencia y tecnología para la industria manufacturera y los servicios.** En el campo de la industria manufacturera, la innovación se enfocará en aumentar el volumen de la producción por peso invertido, reducir costos en la logística y venta de productos, y garantizar un uso sostenible de los insumos. La manufactura necesitará trabajadores capacitados en áreas como la programación, la robótica y la analítica de datos, por ejemplo. Para el turismo, el avance tecnológico debe enfocarse en incorporar ciencia de datos para anticiparse a las expectativas de los visitantes, garantizarles una buena conectividad y experiencia de viaje. Para el sector cultural, será importante la innovación en áreas como los canales digitales para las ventas en los mercados culturales.

3 **Centro de ciencia y tecnología para las energías y el cambio climático.** La transición energética de Colombia está empezando. La energía no convencional debe pasar de ser el 14% al 30% de la matriz energética del país en los próximos 4 años. Las investigaciones de este centro se enfocarán en descubrir tecnologías y procesos que permitan implementar una transición energética que nos lleve hacia la carbono-neutralidad. La innovación estará enfocada en industrias de electrónica para dispositivos relacionados con la producción y el consumo de electricidad renovable; soluciones necesarias para las ciudades del país en áreas como el transporte eléctrico y las edificaciones sostenibles; y producción de nuevos portadores y fuentes de energía como el hidrógeno, entre muchas otras.

4 **Centro de ciencia y tecnología para la salud.** La innovación en salud busca mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades y, además, escalar la industria farmacéutica nacional con capacidad productiva. El énfasis estará en áreas como, por ejemplo, la conectividad digital para ampliar la cobertura de los servicios de salud; investigación en vacunas, inmunoterapias y tratamientos; capacidad de detectar enfermedades, y acompañar a pacientes.

5 **Centro de ciencia y tecnología para la bioeconomía.** Por su parte, la bioeconomía buscará aprovechar los recursos biológicos (de la tierra, el mar y los desechos) para usarlos como insumos de la producción industrial y energética. Aquí el objetivo estará en buscar formas novedosas de luchar contra la deforestación y entender mejor nuestra riqueza ambiental. Esto pasará, por ejemplo, por el desarrollo de una industria de biorrefinerías capaz de aprovechar los residuos de los cultivos; industrias como la farmacéutica, la producción de alimentos o el tratamiento de residuos.

Así, por ejemplo, el centro agropecuario apoyará la implementación del programa de seguridad alimentaria; el centro de ciencia y tecnología para las energías y el cambio climático, el camino hacia la carbono-neutralidad; el centro de ciencia y tecnología para la salud, el impulso a la industria farmacéutica nacional; y el centro de ciencia y tecnología para la bioeconomía, el programa de diversidad natural.

Estos 5 centros serán nacionales y se ubicarán en las regiones de acuerdo con planes de ordenamiento productivo, teniendo en cuenta las ventajas comparativas de cada zona geográfica y el potencial de cada sector. Por ejemplo, los asuntos de energías y cambio climático podrán estar en la región Caribe y los de bioeconomía en la región Pacífico.

Reuniremos y financiaremos a los mejores científicos y a las científicas a nivel nacional. Los centros de investigación universitarios, los institutos de investigación públicos y las empresas (incluidos los emprendedores y las pequeñas y medianas empresas) utilizarán el conocimiento para desarrollar soluciones aplicadas, útiles para sofisticar su producción, incrementar su productividad e incrementar la escala de sus negocios.

Con conocimiento, ciencia y tecnología tendremos una economía moderna, ambientalmente sostenible y al servicio de la gente.

LA ESPERANZA
ES CON *Fajardo*.