

**Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI**  
**DIEZ PROPUESTAS CRUCIALES PARA UNA COLOMBIA MEJOR**

**NOTA PRELIMINAR**

1. Este documento tiene como **propósito** dar información objetiva y franca al gobierno, al sector privado y a la comunidad, sobre los problemas que afronta el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y algunas formas de resolverlos.
2. Ha sido elaborado por un grupo de amigos de Colciencias, integrado por exdirectores de la entidad y miembros destacados de la comunidad académica y científica. Con él se complementa y refuerza la información que sobre los mismos temas han adelantado o lancen en el futuro algunos otros colegas y entidades promotoras de la ciencia en Colombia.
3. Se quiere que sirva como documento orientador para el Foro con líderes nacionales y candidatos que se organiza con la cooperación de El Tiempo y Portafolio.
4. El propósito inmediato, además de informar, es invitar a un debate nacional sobre el problema central: la necesidad urgente de fortalecer el sector de ciencia, tecnología e innovación del país para enfrentar el subdesarrollo, la desigualdad y la pobreza.
5. **Al recibirlo, hazlo circular profusamente por los medios a tu alcance (internet, tu blog, tu página Web, medios de comunicación) entre instituciones, entidades y empresas de los sectores público y privado; incluyendo a colegas y amigos para que estos a su vez, lo multipliquen y distribuyan con libertad y hagan con él lo necesario para socializarlo y hacerlo llegar a personas e instituciones clave; o usarlo como materia prima para que elabores tus propios artículos periodísticos y conferencias que busquen el mismo propósito.**

Bogotá, 15 de abril, 2018.

# **Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI**

## **DIEZ PROPUESTAS CRUCIALES PARA UNA COLOMBIA MEJOR**

### **1. PROMULGAR UNA POLÍTICA DE ESTADO EN CTI 2018-2050**

La Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo de 1994, preguntándose “quienes somos”, “cómo queremos que nos vea el mundo del tercer milenio”, nos trazó una carta de navegación, “una nueva visión del mundo liderada por los avances de la ciencia y la tecnología”, para llegar “al país próspero y justo que soñamos”<sup>1</sup>. Algunas de las propuestas que se presentan adelante, incluida esta sobre la política científica, obedecen a sus recomendaciones, que fueron apoyadas y acogidas, aunque no puestas en práctica, por todos los gobiernos del país en este siglo XXI.

La finalidad de la CTI, según la Ley 1286 de 2009 en su primer artículo, objetivo general: “*para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional*”. Si se tiene en cuenta la función social de la ciencia, este objetivo debe ir más allá de la generación de riqueza: debe ser la vía para alcanzar el desarrollo, entendido este como el logro de mayores niveles de educación y bienestar social, con reducciones sustanciales de la desigualdad y la pobreza.

La política científica nacional, al establecer los objetivos estratégicos en CTI, define las prioridades que se consideran esenciales para el desarrollo económico y social de la nación; en esta forma constituye, además, la orientación a las diversas instituciones del Estado sobre la mejor manera de invertir los recursos disponibles. Sin excepción, los países con mayor proyección hacia el futuro, en la era de la economía y la sociedad del conocimiento, la globalización y el cambio tecnológico, cuentan con una política de ciencia, tecnología e innovación de largo alcance y profundidad.

---

<sup>1</sup> *Colombia al Filo de la Oportunidad*, recomendaciones de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, publicación del Ministerio de Educación Nacional, 1994

### ***Alguien tiene que señalar el rumbo***

**PROPUESTA 1:** Llevar al CONPES una propuesta de política de Estado que proyecte la visión de Colombia como un modelo de desarrollo basado en la ciencia, la tecnología y la innovación, por lo menos hasta el año 2050. Esta es una tarea cuya responsabilidad corresponde al Gobierno. Para asegurar la efectividad de esta recomendación es preciso que la iniciativa sea liderada por el Presidente de la República, con la cooperación e iniciativa de Colciencias.

## **2. RECUPERAR LA INSTITUCIONALIDAD**

En una sociedad globalizada de la economía del conocimiento, el desarrollo de la CTI es un bien público que el Estado debe tutelar y mantener. Es la forma como los estados modernos logran para sus países el crecimiento económico y el bienestar social. Ello implica la urgencia de crear capacidad de investigar, de innovar y producir bienes y servicios para la sociedad y la economía; estas capacidades no se dan sin una institucionalidad que propicie, tanto el desarrollo y el avance de la ciencia y la tecnología, como su apropiación social.

La pérdida de institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, SNCTI, comenzó con la desaparición del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONCYT, y se agravó posteriormente con la inestabilidad en la Dirección de Colciencias.

### ***La institucionalidad y desarrollo de la CTI como bienes públicos***

**PROPUESTA 2.** Rediseñar y restituir el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONCYT, al más alto nivel, para que cumpla la función de asesoría al presidente y al Gobierno Nacional, establezca los lineamientos de política de CTI, tenga injerencia en la definición de presupuestos, y articule el sector de CTI con los demás sectores del Estado.

Para garantizar la estabilidad del Consejo, se sugiere que sus miembros sean nombrados por el Presidente de la República de propuestas que le presenten la comunidad científica y el sector privado (representados por la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, ACCEFYN, la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC, la Asociación Colombiana de Universidades, ASCUN, el Colegio Máximo de las Academias, las asociaciones de empresarios e industriales, como ANDI, ACOPI, el Consejo Privado de Competitividad).

El período de los Consejeros debe ser de ocho años y sus reemplazos deben hacerse por mitades cada cuatro años. El CONCYT, en

cumplimiento de su función de asesoramiento, debe ser el organismo del Estado que propone al Presidente los candidatos al cargo de Director de Colciencias.

### **3. AUMENTAR RADICALMENTE LA INVERSIÓN Y LOS PRESUPUESTOS PARA CTI**

Una componente necesaria, un objetivo urgente de la política científica es incrementar cada año los recursos que se invierten en Ciencia, Tecnología e Innovación, CTI, para la recuperación y sostenimiento del SNCTI. Invertir en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, ACTI, con especial énfasis en Investigación y Desarrollo, I+D, como elemento estratégico, es fundamental para el desarrollo económico y el progreso social del país.

Los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, invierten en promedio el 2.38% de su Producto Interno Bruto, PIB; según el Observatorio de Ciencia y Tecnología de Colombia, OCYT, este país invierte en ACTI solo el 0.67 (de las cuales corresponde a I+D el 0.21%, cifra inferior a la invertida por la mayoría de los países de América Latina). Es imperativo para Colombia invertir en el sector CTI una suma equivalente al 1.5% en los próximos cinco años, y al 2% de su PIB, en los próximos diez, con énfasis en la inversión estatal en I+D, que ha descendido sustancialmente en los últimos cuatro años.

#### ***Invertir en función del desarrollo de Colombia***

**PROPUESTA 3** Para comenzar de inmediato y compensar el atraso y las disminuciones presupuestales sufridas desde 2014, destinar del presupuesto nacional 2019, como mínimo, el equivalente al 1% del PIB para inversión estatal en ciencia, tecnología e innovación en la asignación presupuestal para Colciencias; rediseñar este presupuesto en forma tal que más del 50% sea para apoyar la investigación y la innovación en sectores estratégicos, con incentivos al sector privado para que este sector aumente progresivamente su inversión en I+D. Fijar la meta de alcanzar una inversión total equivalente al 2% del PIB, en los próximos 10 años.

#### 4. **CONSTRUIR UNA CULTURA CIENTÍFICA, UN CONTRATO SOCIAL CON LA CTI**

Es necesario garantizar los espacios y recursos para construir una cultura de pensamiento científico con los ciudadanos, basada en un nuevo contrato entre ciencia y sociedad; de esta manera, en su diálogo de saberes, será posible la búsqueda de soluciones adecuadas que incorporen mayor conocimiento disponible y contribuyan al crecimiento económico y el bienestar social. Conocer los beneficios de la ciencia, entender que ella es esencial para labrar nuestro propio bienestar y para tener capacidad de contribuir al progreso y prosperidad del mundo en que vivimos, son fundamentos de la alfabetización científica que todo colombiano debe poseer.

Es importante, así mismo, relacionar estrechamente la CTI con la solución de problemas en las comunidades urbanas y rurales, integrando el conocimiento científico del investigador con el conocimiento práctico del ciudadano, del campesino o del miembro de la comunidad, mediante enfoques de Investigación-Acción-Participativa. Esto lleva a empoderar las comunidades con el conocimiento y su aplicación a mejorar su bienestar.

Al integrar los conceptos de ciencia, tecnología y sociedad, el ciudadano es consciente de los fundamentos de la ciencia, sabe para qué sirve ella en la vida cotidiana, en la resolución de algunos problemas sociales, en la creación de riqueza y bienestar social; este es el camino para lograr la apropiación social de la ciencia por parte de la población, para construir cultura científica y tecnológica en las personas y en la sociedad.

##### ***Comprender la importancia de la ciencia en el desarrollo***

**PROPUESTA 4.** Promover prácticas de educación para la ciencia y lograr la apropiación social de la ciencia y la tecnología por parte de la población colombiana. Procurar que cada ciudadano conozca rudimentos de lo que son la ciencia y sus aplicaciones. Y, sobre todo, asegurar que los líderes responsables por la conducción de los destinos del país, comprendan la importancia de la ciencia para el desarrollo y se comprometan a proveer los medios para generar cultura científica en toda la población. La CTI debe convertirse en el instrumento por excelencia del desarrollo económico y social, base del bienestar y la paz en un sistema democrático.

## **5. FORTALECER LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES y HUMANAS Y PROMOVER LA INNOVACIÓN SOCIAL.**

La formación en una cultura científica, además de fundamentos de ciencia y sus aplicaciones, requiere de conocimientos sobre la realidad del país y la preparación de las personas para gestionar responsablemente la innovación y el cambio, la prestación de servicios sociales y la gestión de recursos con honestidad y eficiencia.

Promover y fortalecer la formación y la investigación en ciencias sociales y humanas es esencial para construir una *sociedad del conocimiento* capaz de producir innovaciones y tecnologías sociales adecuadas a la multiculturalidad y biodiversidad del país. Las rutas de desarrollo deben estar comprometidas con el respeto a los derechos ajenos, la justicia, la libertad y la dignidad de las personas, tanto como con la sustentabilidad ambiental, económica y social.

### ***Ciencia y sociedad***

<p><b>PROPUESTA 5.</b> Fortalecer en la educación superior la investigación y la enseñanza de ciencias y tecnologías sociales, así como los estudios económicos y humanísticos, ampliando sus alcances para garantizar la dimensión ética, estética y ambiental. Propiciar los espacios, recursos y procedimientos para estimular innovaciones sociales, acordes con los objetivos del milenio de Naciones Unidas, y adecuadas a la sustentabilidad social, cultural, económica y ambiental.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **6. CONOCIMIENTO, FACTOR DECISIVO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LAS REGIONES**

7.

La ciencia, la tecnología y la innovación, en el mundo actual, son factores decisivos para el desarrollo sustentable y con equidad de las regiones. La efectividad de los recursos de las regalías, y su eficacia para el desarrollo del sector CTI en las regiones, se han visto afectadas por fallas administrativas, cargas burocráticas, excesos de tramitologías, ineficiencia y vicios de politiquería. "Sembrar" esos recursos en el desarrollo territorial sustentable, con conocimiento y uso respetuoso de la diversidad y el acervo cultural de cada región, es responsabilidad de todos.

### ***No desperdiciar el producto de las regalías!***

**PROPUESTA 6.** Es necesidad permanente que Colciencias y la comunidad científica mantengan vigilancia estricta en la inversión de las regalías de Ciencia y Tecnología, para garantizar que en la escogencia de proyectos regionales en CTI se cumplan las reglamentaciones hechas en desarrollo del acto legislativo 04 de 2017. Estos proyectos deben ser adjudicados por concursos abiertos y por méritos, con reglas de juego claras, simples y efectivas; y los temas se deben alinear con el desarrollo regional sustentable, y tener la potencialidad de generar capacidades locales de uso del conocimiento.

## **8. FORTALECIMIENTO DE LA CTI EN CADA UNO DE LOS SECTORES**

Todos los sectores de la economía, representados en los diversos Ministerios y Departamentos Administrativos, deben fortalecer su propia capacidad de CTI, y contribuir al desarrollo científico-tecnológico de la nación con apropiaciones para Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, ACTI, desde su propio presupuesto. De la misma manera el sector privado debe comprometerse a aumentar su inversión en las actividades científico-tecnológicas y de Innovación, emulando la experiencia de Medellín, en la cual la inversión fue iniciada por las Empresas Públicas de Medellín, EPM, y después ha comprometido a todas las entidades municipales y a otras empresas del sector privado. En este esfuerzo sería muy efectivo el aporte de la Universidad y el mundo académico, contribuyendo así al fortalecimiento sinérgico del enlace de la triple hélice: gobierno, empresa, universidad.

### ***Todos ponen, todos ganan!***

**PROPUESTA 7.** En el nuevo plan general de desarrollo y en el presupuesto de la nación, todas las entidades públicas (ministerios, departamentos administrativos, congreso, cortes, etc.) deben contar con asignaciones específicas para desarrollar y atender sus propias necesidades en CTI, o las de sus institutos o centros de investigación adscritos. Para que esto no quede sujeto a la voluntad independiente de las entidades, conviene que sea un mandato de Ley. Mientras el gobierno estudia y acoge esta iniciativa, y gestiona una Ley ante el Congreso, los Ministerios y los Departamentos Administrativos, mediante traslados o cualquier medio legal, deberán asignar al menos un 5% de sus presupuestos de inversión para estos propósitos.

## **9. ESTRATEGIAS PARA TRANSFORMACION INDUSTRIAL, EMPRENDIMIENTO Y CREACIÓN DE INDUSTRIAS DE BASE TECNOLÓGICA**

Es fundamental promover un cambio radical en el sector productivo nacional, para su sostenibilidad y crecimiento basados en CTI. Ese cambio debe abarcar tanto el sector industrial manufacturero como el de servicios y también el sector agropecuario. Se requieren nuevas medidas e incentivos que estimulen la modernización tecnológica de las empresas existentes, y la creación de nuevas empresas de base tecnológica. Pero antes, es urgente establecer estrechas relaciones entre los generadores de conocimiento, la universidad y los centros de investigación, con sus usuarios, el sector productivo y la sociedad. Para fortalecer estas relaciones, el Estado debe proveer las herramientas de enlace, las políticas y las estrategias. Los Centros de Desarrollo Tecnológico, CDT, deben ser el instrumento por excelencia para fortalecer las incubadoras de empresas y el enlace positivo entre los vértices del triángulo Gobierno-Empresa-Universidad.

**PROPUESTA 8.** Proveer los instrumentos, estímulos y recursos para apoyar la producción industrial en su transformación, para que alcance sofisticación tecnológica, innovación y productividad competitivas en los mercados nacionales e internacionales. Es un imperativo nacional! Para este efecto: Estimular los emprendimientos basados en ciencia y tecnología, mediante el apoyo a las incubadoras de empresas, los Centros de Desarrollo Tecnológico, CDT, y los centros de innovación nacionales y regionales existentes; crear o fortalecer los mecanismos de aceleración del emprendimiento, tales como fondos de capital de riesgo, parques tecnológicos, protección de la propiedad intelectual, seguridad jurídica y estímulos fiscales para las nuevas empresas.

## **9. FORTALECER URGENTEMENTE LOS INSTITUTOS, LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y LOS CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO, CDT, EXISTENTES.**

Los Institutos, los centros de investigación y los CDT existentes, tanto en el nivel central como en el regional, han requerido cuantiosas



inversiones, han formado importantes capacidades de investigación y constituyen un activo muy valioso de la infraestructura científico-tecnológica del país. Algunos están pobremente financiados, por lo cual no pueden cumplir adecuadamente su misión, escasamente subsisten y tienden a desaparecer. Una de las tareas más urgentes, más aún, crítica, es el rescate y fortalecimiento de estos centros.

Las nuevas tecnologías de la cuarta revolución industrial, ahora florecientes en el mundo desarrollado, darán muy pronto origen a la necesidad de crear nuevos centros de investigación y desarrollo tecnológico de diversa índole (en salud, agricultura, ciencias de la información, etc), o a modernizar algunos de los existentes.

### ***No dejar morir los Institutos, CDTs y Centros de Investigación***

<p><b>PROPUESTA 9.</b> Rescatar, mantener y fortalecer los Institutos, los centros de investigación y los CDTs existentes debe ser prioridad de las entidades o autoridades a las cuales están adscritos. Es urgente que el Gobierno, y en especial Colciencias, tomen las medidas que sean necesarias para garantizar su operación, su estabilidad y fortalecimiento; y para estudiar prospectivamente las necesidades del inmediato futuro en materia de talento humano e instituciones o centros de I+D.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **10. CONSTRUCCION PARTICIPATIVA DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS EN LA POLÍTICA CIENTÍFICA PARA UNA COLOMBIA MEJOR.**

Es altamente recomendable construir participativamente la política científica, con lineamientos, prioridades y estrategias que consulten realidades y retos de las empresas y las comunidades, en los niveles regional y nacional. En esta forma es posible orientar las inversiones en CTI de acuerdo con los requerimientos de la sociedad y de los sectores productivos de bienes y servicios en todo el país.

En consulta nacional con la universidad, con el sector productivo y la sociedad, les será posible a gobernantes, congresistas, diputados, concejales, dirigente cívicos y gremiales, identificar las necesidades más apremiantes y definir los objetivos estratégicos de la política científica, escogidos entre las diversas opciones que se presentan a continuación.

## ***En qué invertir***

- Preparar el personal necesario para el SNCTI y otros sectores prioritarios de la sociedad, con vista al futuro; esto incluye a científicos, ingenieros, administradores, técnicos y tecnólogos. Elaborar estudios prospectivos sobre la formación y preparación del talento humano necesario para enfrentar los cambios tecnológicos, sociales, culturales y económicos del siglo XXI.
- Fortalecer las investigaciones en salud e intensificar el apoyo a los centros existentes. Dar énfasis a la mejor prestación de servicios a la comunidad en salud pública, salud mental, atención a las enfermedades tropicales, y al uso de nuevas tecnologías, tales como la ingeniería biomédica, la biónica, la robótica, la práctica de telemedicina, las imágenes diagnósticas.
- Estudiar e investigar los problemas y retos del agua, de nuestros mares, de los páramos, de los bosques, de la biodiversidad y de las consecuencias del cambio climático.
- Priorizar la investigación y los estudios sociales, en campos que pueden dar al país ventajas comparativas, como son las derivadas de nuestros recursos naturales y la diversidad biológica: la producción de alimentos, la minería, la etnofarmacología, la bioprospección, la generación de energías limpias, renovables y no contaminantes, y la explotación económica sustentable de los recursos biológicos nuevos y/o subutilizados ya conocidos.
- Preparar el país para los desafíos futuros de la globalización y el aprovechamiento económico y social de nuevas tecnologías: genómica, biotecnología, telemedicina, nanotecnología, tecnología digital; tecnologías de la información y las comunicaciones, TICs.
- Apoyar la investigación y desarrollo, o la transferencia y apropiación tecnológica, en ciencias y tecnologías de auge reciente y amplio potencial, pero insuficientemente desarrolladas en Colombia: neurociencia y salud mental, genética, robótica e inteligencia artificial, nanotecnología, aprendizaje digital, ciencias y tecnologías del espacio.

Bogotá, 15 de abril, 2018

---