

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA 1988-1992 (*)

1. La Ciencia y la Tecnología en el Plan de Economía Social.

La Ciencia y la Tecnología hoy son fuerzas productivas directas, componentes básicos de la cultura y determinantes de las relaciones de interdependencia en la economía mundial. Su avance es esencial para competir en los mercados mundiales y satisfacer necesidades económicas y sociales nacionales en el contexto de la geopolítica internacional.

En la actualidad, las nuevas tecnologías producen considerable impacto sobre la sociedad como un todo. Es el caso de las aplicaciones de la microelectrónica, de la biotecnología, de los servicios de información, de los procesos de automatización y de la fabricación de los nuevos materiales. Las innovaciones tecnológicas introducen en los procesos productivos mayor movilidad y sustitución de los factores productivos, con enormes ventajas de calidad, escala y productividad.

Estas transformaciones hacen obsoletas las antiguas líneas de defensa de las economías de los países en desarrollo, basadas en las consideraciones de mano de obra abundante o de simple ventaja de productos primarios. De ahí que en el escenario presente y futuro, el éxito de la competencia internacional esté asociado a la inversión en capital humano, al diseño y a la generación o apropiación de innovaciones tecnológicas. En otros términos, ya no es posible sostener que el desarrollo pueda ser alcanzado, sin más, por la abundante población en edad de trabajar o por la disponibilidad de los recursos naturales. Son bien conocidos los casos en los cuales grandes recursos naturales han sido despilfarrados, como también aquellos en los cuales, países carentes de éstos han avanzado con rapidez en el sendero del desarrollo.

Son estas razones suficientes para que el Plan de Economía Social se hubiera subrayado, de modo particular, la exigencia de consolidar un sistema nacional de ciencia y tecnología, como prerrequisito para afianzar un nuevo modelo de desarrollo con crecimiento económico estable y con crecientes grados de igualdad social y participación política de los ciudadanos.

El Plan de Economía Social ha determinado como estrategias complementarias el impulso al crecimiento, mediante un aumento sustancial de la inversión privada y, a la vez, el avance del desarrollo social, mediante el incremento y la reorientación de la inversión pública destinada a la lucha contra la Pobreza, el Plan de Rehabilitación y al Desarrollo Integral Campesino. En este sentido, el Plan de Economía Social ha logrado conciliar factores que teorías y modelos económicos ortodoxos o tradicionales han considerado excluyentes: el crecimiento económico y el desarrollo social. El Plan estima que en las condiciones presentes de Colombia, una inversión selectiva y masiva en la lucha contra las desigualdades sociales es una condición para afianzar un crecimiento económico sostenido. A la vez, el crecimiento económico es esencial para obtener mejores condiciones globales de calidad de vida.

La inversión pública orientada a mejorar las condiciones de vida de la población de menores ingresos deberá expandir gradualmente el mercado interior y la demanda doméstica por bienes y servicios. A esta demanda y a la generada por la progresiva recuperación de la economía mundial, debe responder un aumento de la oferta nacional de bienes y servicios. Aumento que se concibe como una resultante de un mayor margen de disponibilidad de ahorro y de inversión con destino a la iniciativa privada, así como de estímulos directos e indirectos a la mejora, ensanche de la producción y, en general, a los aumentos de productividad.

En este contexto aparece con claridad la doble finalidad de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología en el futuro inmediato: apoyar las estrategias de crecimiento económico y de desarrollo social y, a la vez consolidar las bases institucionales para un fortalecimiento del sistema nacional de ciencia y tecnología. Se trata de aportar, en lo inmediato, soluciones a los grandes problemas de la sociedad colombiana del presente, así como de lograr una acumulación de conocimiento que enriquezca la cultura nacional, que sea ingrediente de soberanía y permita disponer con anticipación de los instrumentos conceptuales y tecnológicos para hacer frente a los retos de la nueva sociedad colombiana del próximo siglo.

Según las indicaciones del Plan de Economía Social, en los próximos años el Estado debe contribuir a que el mayor volumen de ahorro e inversión pública y privada destinado al aumento de la productividad redunde en innovación y cambio tecnológico. Es decir, debe propiciar las condiciones para que una parte considerable de la mayor inversión pública y privada dirigida al sector productivo, se destine efectivamente a la innovación tecnológica relacionada en forma directa con aumentos en la productividad y con la mejora de la competitividad y calidad de los bienes y servicios para el mercado interno y para las exportaciones. A su vez, los empresarios deben comprender que su éxito a largo plazo está en función de la asimilación de las tecnologías modernas y de su apoyo a la generación de una capacidad nacional de responder a los retos científicos y tecnológicos de la era presente. En este contexto, un objetivo de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología es propiciar aquellas condiciones que integren la oferta y la demanda relativas a las exigencias de un crecimiento económico sostenido.

Pero, además, la política científica y tecnológica coopera con el ofrecimiento de soluciones apropiadas y oportunas que sirvan a la estrategia de desarrollo social y, en particular, a los planes y programas destinados a mejorar las oportunidades de acceso a activos físicos, sociales y productivos por parte de las familias y comunidades de menores ingresos de las regiones urbanas y rurales de menor desarrollo relativo o en condiciones críticas de pobreza.

Las actividades de ciencia y tecnología no pueden concebirse como esporádicas o episódicas. Tampoco deben reducirse a la dimensión utilitaria inmediata, aunque ésta siempre sea la prueba que legitima su valor. Ciencia y tecnología deben concebirse más ampliamente como fundamentos de la cultura nacional, factores que aumentan la creatividad colectiva, elementos determinantes de una educación integral y progresiva, aspectos constituyentes de la vida ciudadana y de la civilización política. En suma, son dimensiones esenciales del concepto de soberanía nacional o, en otros términos, de la capacidad de la Nación y del Estado para progresar.

De ahí que sea indispensable fortalecer el sistema nacional de ciencia y tecnología, de modo que éste sirva para ordenar y orientar las actividades de investigación y de aplicación de ciencia y tecnología de una manera consistente y sostenida, con la suficiente previsión, proyección y con el debido rendimiento institucional y apoyo financiero.

Un sistema de ciencia y tecnología de esta naturaleza debe contar con mecanismos de retroalimentación y de comunicación entre los diversos procesos, actores e instituciones que intervienen en la compleja cadena de creación y aplicación de ciencia y tecnología: la demanda y la oferta: la creación, asimilación y uso del conocimiento: los investigadores y los ejecutores: los científicos los empresarios y los políticos: las instituciones de formación y de investigación y las entidades de producción o de distribución de bienes y servicios, públicos y privados.

Al lograr este acercamiento se orienta en general la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, cuyo centro de gravedad recae sobre la formación y perfeccionamiento de nuestros recursos humanos, de los investigadores científicos y de los innovadores tecnológicos en primer lugar. Pero, en segundo lugar, la Política Nacional de Ciencia y Tecnología hace énfasis en la difusión de los valores de la creatividad científica y tecnológica en el sistema educativo, en la empresa y en el Estado, en la política y en la opinión pública, de modo que estos valores constituyan un modo de ser de la sociedad colombiana.

2.Limitaciones y Posibilidades para el Desarrollo de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Aunque no son pocos los progresos que se pueden registrar en el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas en el país, subsisten serias limitaciones estructurales que es preciso remover para producir un avance cualitativo y un cambio en la dimensión de su desarrollo. Este cambio se debe dar en la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad, que sea consonante con los cambios políticos, económicos y sociales que se ha trazado la nación y que, a la vez, contribuya a consolidarlos.

Entre los progresos se destaca la permanencia y dedicación de instituciones e investigadores a actividades científicas y tecnológicas, con una inversión apreciable en formación de recursos humanos calificados. Puede decirse, además, que con los últimos tiempos distintos gobiernos han aumentado progresivamente las asignaciones presupuestales y han propiciado una política de aprovechamiento de las posibilidades del mercado interno, que favorece las actividades científicas y tecnológicas, por orientar las instituciones de comercio exterior y los estatutos de la administración pública hacia el privilegio de la producción interna que genere mayor valor agregado. También se ha avanzado en mejorar las técnicas de negociación de tecnología y en la adaptación de conocimientos científicos a las condiciones nacionales. A estos avances se suman los progresos en la capacidad nacional para formular una política nacional de ciencia y tecnología, en la definición de mecanismos e instrumentos de política, entre ellos los financieros, y la generación de una conciencia nacional sobre la importancia de una

apropiada política de transferencia de tecnología.

Sin embargo, subsisten serias limitaciones, que se pueden resumir en los siguientes puntos:

2.1 Limitaciones.

a). Marginalidad de la ciencia y la tecnología.

El cambio tecnológico en Colombia ha sido en lo fundamental el resultado de factores contextuales o de coyunturas afortunadas, y no producto de una política explícita de desarrollo de la ciencia y la tecnología. Estas actividades no han sido consideradas en el pasado como factores integrantes de la política macroeconómica. Debido a ello, la asimilación de tecnología ha sido errática o equívoca con frecuencia y ha dado lugar en muchas ocasiones a consecuencias negativas desde el punto de vista económico o social. En general, la ciencia y la tecnología han tenido escaso apoyo político y público, que se tradujo en un débil respaldo financiero.

Diversos indicadores revelan la marginalidad de la ciencia y la tecnología. El gasto nacional estimado en investigación y desarrollo tecnológico no ha superado el 0.24% del Producto Interno Bruto, porcentaje inferior al de países de similar desarrollo. Es bajo el número de científicos e ingenieros dedicados a la investigación y desarrollo, comparado con el número de habitantes. Para 1988 se estima que Colombia solo alcanzó la cifra de 180 científicos e ingenieros por millón de habitantes, cuando el promedio es de 300 en Latinoamérica.

b). Descoordinación institucional y dispersión de recursos.

A pesar de los esfuerzos de concertación promovida por COLCIENCIAS y otras entidades, en el país subsisten problemas por la dispersión de recursos y por débiles mecanismos de coordinación interinstitucional. En las actividades científicas y tecnológicas intervienen diversos actores, organizaciones e instituciones públicas y privadas que conllevan una interacción bastante compleja.

No existe, hasta ahora, un presupuesto nacional de ciencia y tecnología, ordenador del gasto. Tampoco hay los canales de comunicación adecuados y eficientes entre las entidades estatales que intervienen de una u otra forma en el desarrollo científico y tecnológico.

c). Debilidad de las instituciones de investigación y de formación de investigadores.

En general existe en el país escasez de recursos humanos de alto nivel dedicados a la investigación. No se ha abierto paso la idea de una carrera permanente y continua de investigación científica y tecnológica que asegure el debido reconocimiento y la permanencia y dedicación de los investigadores a su vocación. Tampoco se ha definido, en forma explícita, una política de protección y respaldo a centros de excelencia dedicados a la formación de los investigadores o a la investigación continua.

En los últimos años, la Universidad Colombiana, y en especial la oficial, participa del cerca del 15.3% de los recursos financieros destinados a la investigación y ocupa el 54% de los investigadores.

Sin embargo, la investigación continúa siendo marginal en la educación post-secundaria; igualmente sigue siendo concentrada en pocos centros, ya que menos de la quinta parte de las instituciones de educación superior realiza actividades de investigación, y cerca del 90% de ésta se desarrolla en siete universidades.

d). Escasa valoración de la investigación científica y tecnológica.

Ni las instituciones dedicadas a ciencia y tecnología, ni los investigadores gozan del prestigio o del merecimiento social acorde con el servicio que prestan a la comunidad. Hay una discrepancia entre talento y reconocimiento, entre formación y aprovechamiento pleno del recurso humano.

A lo anterior se suma el bajo grado de integración y cohesión existente entre la variada gama de instituciones y de personas que trabajan en ciencia y tecnología. No se ha configurado aún una comunidad científica nacional. Los mecanismos de comunicación son débiles, y las coberturas de los programas limitadas.

En estas condiciones, el científico o el tecnólogo tienden a desertar de sus actividades o a disminuir en su rendimiento por falta de motivaciones. Puede perderse, en consecuencia, lo que se ha invertido en formación de recursos humanos calificados.

e). Debilidad de la demanda nacional de ciencia y tecnología.

Ni el Estado, ni los particulares han valorado, hasta el momento en forma suficiente, las posibilidades del desarrollo científico nacional. En muchas ocasiones se ha preferido la vía más sencilla, en apariencia, de importar tecnología indiscriminadamente, desdeñando las posibilidades nacionales, o sin atender a la creación progresiva de una capacidad nacional de asimilación e innovación tecnológica.

En consecuencia, existe un gran distanciamiento entre la oferta y la demanda de ciencia y tecnología. Hay barreras entre los empresarios y los investigadores y técnicos. Lo mismo suele ocurrir entre el Estado y los científicos.

Esta falta de puntos de encuentro entre la oferta y la demanda de ciencia y tecnología, entre quienes la producen y la utilizan, condiciona en muchos casos el notorio divorcio que con frecuencia se observa entre lo teórico y lo práctico, entre la ciencia y la tecnología, entre la formación y el ejercicio profesional.

2.2 Potencialidades.

Son de reconocer los avances recientes que ha hecho el sistema nacional de ciencia y tecnología en la superación de estas deficiencias. Por parte del sector público se han hecho esfuerzos, por lo menos, de mantener estables las asignaciones presupuestales para la ejecución de actividades científicas y técnicas y se ha hecho

recurso al crédito externo para financiar proyectos de investigación, desarrollo y capacitación de recursos humanos mediante cursos de posgrado. A través de la legislación sobre contratación administrativa y de la acción de las instituciones que operan en el área del comercio exterior y de la producción nacional se han buscado mayores oportunidades a la ciencia y la tecnología nacional en la conformación del valor agregado del sistema productivo.

Son igualmente evidentes los esfuerzos que se han hecho en las universidades, en los institutos de investigación y en las entidades de planificación y fomento para aunar recursos en torno a líneas programativas que ya recogen un buen consenso nacional, de modo tal que los diferentes programas y proyectos institucionales se van articulando gradualmente en función de necesidades reales de la vida nacional. Por último, y gracias también a las disposiciones sobre contratación administrativa y sobre importación de tecnología, el país ha madurado en sus técnicas de negociación de tecnología y de incorporación de conocimientos científicos y tecnológicos adaptados a las condiciones locales en materia de recursos humanos y naturales y a la dotación interna de factores.

Esta política tiene como propósito servirse, de una manera sistemática y deliberada, de los logros alcanzados para hacer que la ciencia y la tecnología sean una fuerza productiva cada vez más directa y efectiva en pro de metas y objetivos bien definidos. Por otra parte, se seguirá estimulando el sistema científico y tecnológico nacional mediante la formación de recursos humanos para avanzar en la superación de las limitantes señaladas y para que los científicos, ingenieros, y técnicos locales tengan una participación más activa en el desarrollo de la vida nacional y una voz propia en la ciencia y la tecnología que se genera y se difunde ampliamente a escala internacional.

Cabe anotar finalmente que, como consecuencia de la política reciente de desarrollo científico y tecnológico auspiciada por el gobierno y por las universidades, se dispondrá de un potencial humano significativo a partir de la diversificación de los programas de pregrado y posgrado. Particularmente a partir de este último nivel el país dispondrá de personal de altísima calificación para adelantar programas y proyectos de investigación científica y tecnológica que correspondan a las urgentes demandas sociales.

El sector productivo, por su parte, está adquiriendo un nivel de conciencia sobre la necesidad de incorporar crecientemente la tecnología a los diferentes procesos si quiere permanecer en los mercados y sostener buenos niveles de productividad. El empresario colombiano debe entender plenamente las posibilidades que ofrece el campo de la innovación tecnológica tanto en nuevos productos como en mejores procesos.

Lo anterior pone de manifiesto el hecho de que el país cuente con una base más amplia y sólida hoy que en épocas pasadas para adentrarse en proyectos, programas y planes significativos de desarrollo científico y tecnológico en bien de las necesidades del desarrollo nacional.

3.OBJETIVOS.

3.1 Objetivo General

La Política Nacional de Ciencia y Tecnología aspira a contribuir al cambio económico, político, social y cultural que se ha propuesto la Nación en la etapa actual y, a la vez, a producir un cambio en la estructura de las actividades científicas y tecnológicas en el país, de modo que se configuren como un sistema sólido, estable y eficiente.

Desde un punto de vista más general, la Política Nacional de Ciencia y Tecnología es consonante con el Plan de Economía Social y asume las mismas finalidades que se propone el Gobierno, consignadas en dicho plan: fortalecer la democracia, consolidar la descentralización, lograr un crecimiento económico alto y sostenido, acelerar el cambio social con la lucha contra la pobreza absoluta, y modernizar la gestión del Estado. Como se expone en la segunda parte, las actividades científicas y tecnológicas pueden contribuir de modo importante a la realización de estos propósitos. De esta manera, el objetivo general de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología es la vinculación de la ciencia y la tecnología al proceso de desarrollo integral del país, en sus dimensiones política, económica, social y cultural.

3.2 Objetivos Específicos.

Desde una perspectiva más particular, la Política Nacional de Ciencia y Tecnología se propone los siguientes objetivos para superar las limitaciones descritas anteriormente.

- Fortalecer la capacidad nacional de ciencia y tecnología y articularla al potencial de recursos y demandas nacionales para solucionar las principales necesidades económicas y sociales del país.

- Adquirir selectivamente ciencia y tecnología avanzadas y aplicarlas a la producción nacional de bienes y servicios en búsqueda de una mejor calidad de vida y de una amplia difusión del bienestar que de ellas pueden derivarse.

- Fomentar la capacidad innovadora del sector productivo y la eficiencia administrativa del Estado colombiano con el fin de aumentar la productividad, la competitividad en los mercados y la eficiencia de los programas económicos y sociales.

- Movilizar los recursos científicos y tecnológicos en beneficio del desarrollo social, ecológico y cultural de las regiones y comunidades del país.

- Crear un clima para que la población pueda aplicar los principios científicos en su diario vivir, de modo que se fomente la creatividad, se desarrolle el potencial de los colombianos para alcanzar una mayor satisfacción y retribución en su trabajo y, a la vez, se enriquezca la cultura nacional.

- Consolidar el sistema institucional de ciencia y tecnología, con el fin de mejorar sus procesos de planificación, coordinación, ejecución y evaluación, así como lograr la necesaria integración entre la política científica y tecnológica y las políticas económica, educativa e internacional.

4. PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS EXACTAS

FISICAS Y NATURALES.

Objetivos

- Propiciar la investigación científica básica y aplicada.
- Articular los programas de desarrollo de la ciencia con las políticas de mejora del sistema educativo y con las transformaciones en la esfera productiva, en especial con la concordancia de oferta y demanda de recursos humanos calificados.
- Fomentar el desarrollo de recursos humanos, impulsando la preparación, capacitación y actualización de científicos, estimulando la creación y reconocimiento de los esfuerzos y las contribuciones individuales o de grupo y promoviendo la vinculación de personal científico a los sectores productivos y económicos del país.

Acciones

-Apoyo al desarrollo de centros de actividad de investigación intensa y de alta calidad que estén efectivamente abiertos a los científicos del país y que ofrezcan servicios técnicos especializados a otros sectores. Estos centros buscarán, en lo posible, fomentar las actividades interdisciplinarias, reforzando aquellos campos de interés para el país, sin duplicación de esfuerzos con otras instituciones.

-Fortalecimiento de la Universidad, ante todo, en la calidad del talento humano, pero también en los aspectos de gestión administrativa, operacional, y financiera, relativos a los procesos de investigación, en especial a los que se articulen con los programas de postgrado.

-Impulso a la divulgación de las actividades científicas del país, con fines de educación, de estímulo a la participación, y del fomento del desarrollo en los campos científico, tecnológico y cultural.

-Fomento, en asocio con otras entidades, de programas de promoción humana y cultural, que ofrezcan posibilidades de formación adicional y de desarrollo académico integral, y que contribuyan a preservar y usar recursos básicos de cultura, como las bibliotecas, las librerías, las exhibiciones, los museos, etc.

Estos programas y proyectos se renuevan periódicamente, en función de las políticas globales y de evaluaciones específicas.

(* Contribución remitida por el Doctor Luis Ignacio Gutiérrez, Jefe de la división de Ciencias Básicas de COLCIENCIAS. (Nota del Editor).