

**Análisis del discurso de las políticas públicas de ciencia y tecnología en
Colombia**

Martha Isabel Hernández Aguirre.



**Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales
Maestría en Estudios Políticos
Bogotá, D.C. Abril 14 de 2010**

**Análisis del discurso de las políticas públicas de ciencia y tecnología en
Colombia**

Martha Isabel Hernández Aguirre

Monografía de grado para optar el título de Magíster en Estudios Políticos

Director

José Guillermo García Isaza



Pontificia Universidad Javeriana

Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales

Maestría en Estudios Políticos

Bogotá, D.C. Abril 14 de 2010

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, .D.C. _____ de 2010

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
1. EN COLOMBIA NO HAY UNA VISIÓN ADECUADA DE LA RELACIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA – SOCIEDAD.....	10
1.1. Sobre el concepto de innovación.....	18
1.2. Ciencia y tecnología como políticas públicas.....	21
1.3. Generalidades sobre la modernidad.....	23
1.4. Ciencia y modernidad en Colombia.....	24
1.5. La modernidad: un claro cambio de valores.....	27
1.6. Evidencias de la brecha del conocimiento.....	29
1.7. Economía política para el desarrollo.....	31
2. IMPORTANCIA DE LA TENCOLOGÌA EN LAS SOCIEDADES.....	39
2.1. Roles de género frente a la tecnología	43
2.2. Los efectos posmodernistas de la tecnología	46
2.3. Tecnología Militar y política	48
3. ANTECEDENTES DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA.....	50

3.1. Antecedentes legales en Colombia de la Ley de Ciencia y Tecnología.....	51
3.2. Balance de la ejecución de las políticas públicas de Colciencias a 2008.....	53
4. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL DISCURSO POLÍTICO DE LAS DOS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	55
4.1. Análisis de las entrevistas a expertos en políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia.....	63
CONCLUSIONES.....	71
REFERENCIAS.....	73
ANEXOS.....	79

TABLA DE GRÁFICAS, FIGURAS Y CUADROS

Pág.

GRÁFICA No. 1 PRESUPUESTO ASIGNADO PARA INVERSIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA.....	12
GRÁFICA No. 2 PORCENTAJE DE PATENTES EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.....	18
CUADRO No. 3 PROPORCIÓN DE ESTUDIANTES EN CIENCIAS.....	30
FIGURA N. 4 TASA DE INVESTIGADORES EN COLOMBIA.....	31

TABLA DE ANEXOS

	Pág.
1. Entrevistas a expertos en el tema.....	79
2. Crítica del Senador Jorge Robledo durante el debate en el Senado sobre el tema.....	105
3. Ley 29 de 1990 Ciencia y Tecnología.....	109
4. Ley 1286 de 2009	112
5. Decreto 585 de 1991.....	126

RESUMEN

En esta monografía se estudia la problemática de la relación de la ciencia y la tecnología con las sociedades modernas. Para el desarrollo de este trabajo se utiliza como herramienta metodológica el análisis del discurso de las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia, teniendo como referencia la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología, y la Ley 1286 de 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En el primer capítulo se plantea la problemática que surge de una comprensión ligera o trivial del papel que juega la cultura científica en las sociedades modernas. En el segundo capítulo se presentan una reflexión sobre la importancia de la tecnología. En el tercer capítulo serán expuestos los antecedentes de política pública de ciencia y tecnología en Colombia. En el cuarto capítulo se hace el análisis comparativo del discurso de la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología con la Ley 1286 de 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación. Y además, se analizan las entrevistas realizadas a los actores claves: Rodolfo Llinás, el científico colombiano más reconocido en el mundo por sus investigaciones sobre neurociencia; Guillermo Hoyos Vásquez, Director del Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar; Jorge Reynolds, científico del corazón de las ballenas; Francisco Miranda, Director de Colciencias; Eduardo Posada Flórez, Director del Centro Internacional de Física de la Universidad Nacional de Colombia. Y finalmente, se analiza la crítica hecha por el senador Jorge Robledo, durante el debate de aprobación de la nueva ley.

El principal resultado encontrado en esta monografía, pone de manifiesto que la mirada equivocada de quienes elaboran las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia, es el principal motivo para que en el país no se dé una

verdadera cultura científica, desconociendo los valores de la ciencia y la tecnología en la modernidad. En el país se hacen ingentes esfuerzos aislados en tal sentido, pero se requiere que haya una articulación bien definida, entre los distintos actores: Estado – Empresa – Academia, para resolver el problema de cultura científica.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo monográfico se analiza la problemática de la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad en Colombia, dentro del ámbito de la modernidad. Para realizarlo se recurre al análisis del discurso de las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia, teniendo como marco de referencia la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología, y la Ley 1286 de 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el propósito de evidenciar la ligera comprensión del rol que tiene la cultura científica en las sociedades.

En el primer capítulo se muestra la problemática que surge de una comprensión trivial del papel que juega la cultura científica en las sociedades modernas.

En el segundo capítulo se presentan un reflexión sobre la importancia de la tecnología en las sociedades modernas.

En el tercer capítulo son expuestos los antecedentes de la política pública de ciencia y tecnología en Colombia, previos a aprobación de la Ley 1286 de 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre ellos el informe de rendición de cuentas y balance de Colciencias al año 2008.

En el cuarto capítulo se hace el análisis comparativo del discurso en la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología en contraste con la Ley 1286 de 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación. Y además, se analizan las entrevistas realizadas a los actores claves: Rodolfo Llinás, el científico colombiano más reconocido en el mundo por sus investigaciones sobre neurociencia; Guillermo Hoyos Vásquez, Director del Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar; Jorge Reynolds, científico del corazón de las ballenas; Francisco Miranda,

Director de Colciencias; Eduardo Posada Flórez, Director del Centro Internacional de Física de la Universidad Nacional de Colombia. Y finalmente, se analiza la crítica hecha por el Senador Jorge Robledo, durante el debate de aprobación de la nueva ley.

El principal resultado encontrado en esta monografía, pone de manifiesto que la mirada trivial, basada en el recurso a los lugares comunes sobre el tema, por parte de quienes elaboran las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia, es una de las principales razones para que en el país no se dé una verdadera cultura científica, en la práctica se trata de un reconocimiento más formal que real de la importancia de la ciencia y la tecnología en la modernidad. En el país se hacen ingentes esfuerzos aislados en tal sentido, pero se requiere que haya una articulación bien definida, entre los distintos actores: Estado – Empresa – Academia, para resolver el problema de cultura científica y por consiguiente salir del bajo desarrollo científico y tecnológico del país.

Finalmente, el aporte que hace esta monografía a los estudios políticos, teniendo como herramientas las teorías de las políticas públicas y el análisis del discurso político, consiste en analizar de manera comparada el discurso de la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología con el de la Ley 1286 de 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación y en consecuencia, evidenciar los efectos que producen las visiones políticas en la toma de decisiones acerca de las políticas públicas. También se aporta la premisa de la importancia de construir una cultura científica, para la generación y uso pertinente del conocimiento, como un nuevo valor clave en las sociedades modernas para alcanzar el desarrollo.

A continuación se presenta esta monografía de grado que enfatiza las percepciones políticas y las visiones sobre el problema en la nueva ley de ciencia y tecnología, definiciones e interpretaciones de la problemática del papel

de la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas, para de aquí inferir su importancia manifiesta en la construcción de las políticas públicas de ciencia y tecnología.

1. EN COLOMBIA NO HAY UNA VISIÓN ADECUADA DE LA RELACIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA - SOCIEDAD

Como característica principal de los siglos XIX y XX, en gran parte de las naciones, las sociedades se desarrollan con base en las ciencias, las aplicaciones tecnológicas, y su consecuencia: la innovación. Todo lo cual se transforma en utilidad para aumentar las posibilidades de generación de riqueza. En este sentido, esta monografía intenta responder a ¿cómo la política pública, establece en la sociedad colombiana, la relación con la ciencia y la tecnología en el marco de las sociedades modernas?

Para resolver este interrogante hay dos caminos: uno, es por medio del sistema educativo convencional, que sirve para preparar la capacidad de la población para el conocimiento de los principios básicos sobre las leyes de funcionamiento de la naturaleza y explicados mediante enfoques teóricos. Y el otro, que el desarrollo tenga por fundamento que la Política pública debería servir para aumentar la capacidad de la sociedad para trabajar con las herramientas del desarrollo moderno. Estas herramientas son en efecto la ciencia y el desarrollo técnico y tecnológico.

Esta monografía se concentra en el segundo punto, o sea, ¿Cómo ha construido Colombia la política pública para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el país? y ¿qué tan eficaz ha sido ese desarrollo de conocimiento tangible y práctico? En este sentido, se ha creado una nueva norma con la que se pretende buscar esa eficacia y para ello hay que referirse a la Ley 1286 de 2009 de Ciencia, Tecnología e Innovación. ¿Cuál ha sido el diseño y cuáles las visiones con los que se han hecho las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia?

Para establecer esa relación ciencia - sociedad se creó en Colombia, hace 40 años, Colciencias (hoy Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación). Es decir, se pone en marcha una institucionalidad orgánica.

En Colombia existe en la actualidad una notable preocupación por los temas de ciencia y tecnología, pero no es del todo clara la forma como es incorporado a la política pública el significado de la ciencia y la tecnología y su importancia en las sociedades modernas. Hay una comprensión muy ligera y superficial y se cree que el tema está resuelto con la reforma hecha a la Ley 29 de 1990 mediante la Ley 1286 de 2009.

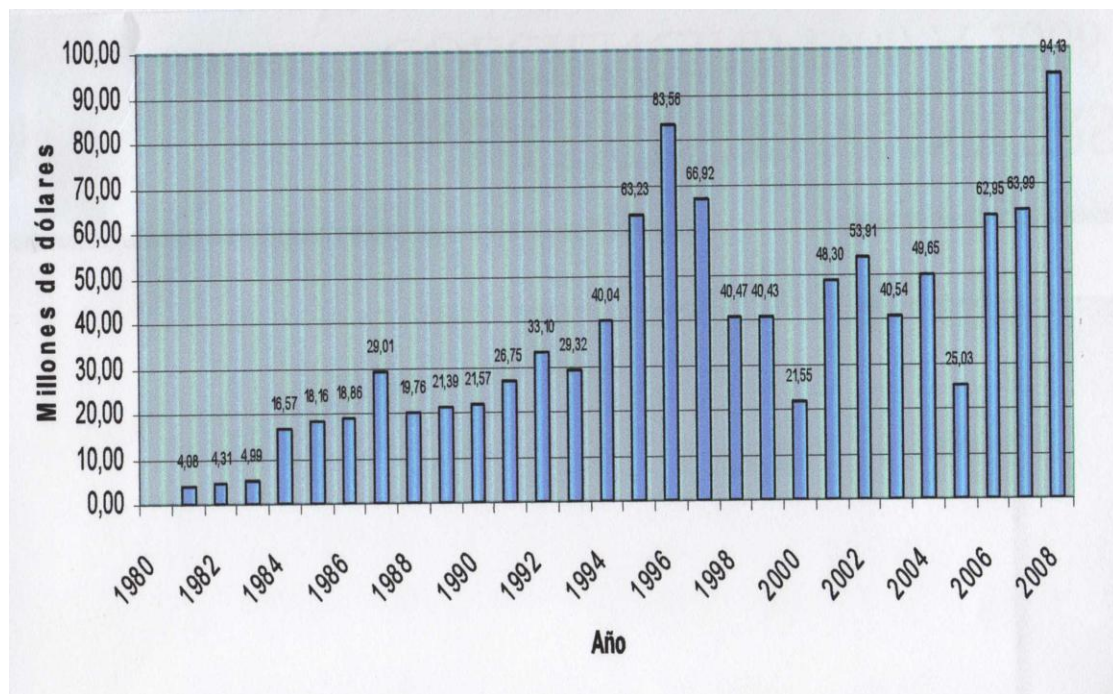
Por eso, en el último informe de rendición de cuentas de Colciencias, su director actual, el señor Francisco Miranda, presentó un panorama optimista con base en una serie de indicadores con los cuales considera que se puede dar cuenta del avance de la política pública de ciencia y tecnología en el país. Entre esos indicadores están los siguientes:

Miranda (2009) señala que hasta el año 2009 los grupos de investigación reconocidos por esa entidad, eran 3.489, en tanto que en el año 2002 eran tan solo 544, lo que representa un incremento del 541 por ciento. Así mismo, el Gobierno incrementó los recursos para apoyar el desarrollo de la investigación y la innovación de manera sostenida, hasta alcanzar el doble de los recursos que tenía en el año 2002. En ese mismo año el presupuesto era de 103 mil millones de pesos y en el año 2009 de 204 mil millones de pesos a precios constantes del 2008, esto es, un crecimiento real del 97 por ciento.

En lo anteriormente señalado, por el director de Colciencias, es claro que se enfatiza en la cantidad de grupos de investigación y no en su calidad. Sólo con el incremento de recursos no se resuelve el problema de Colombia en materia

de ciencia y tecnología, porque el problema es el cambio de visión, sino hay un cambio profundo los recursos se pueden desaprovechar o no se invierten en la aplicación de políticas públicas a largo plazo. Además, se ha vendido la idea al país de que el presupuesto para inversión en ciencia y tecnología se ha duplicado en los últimos 7 años (2002 – 2009). Pero desde 1997 hasta 2008 el presupuesto para ciencia y tecnología es relativamente el mismo. (Ver siguiente gráfica).

Gráfica No. 1 Presupuesto asignado para inversión en ciencia y tecnología en Colombia.



Miranda (2009) destaca que se inició un programa, con el cual se espera formar 2.500 nuevos doctores con las becas 'Francisco José de Caldas', y para ello en el año 2009 se abrió la primera convocatoria para formar 500 doctores en las áreas prioritarias, en universidades de excelencia del país y del exterior. Y adicionalmente se hizo otro llamamiento para 8.000 nuevos jóvenes investigadores con las becas 'Virginia Gutiérrez de Pineda'. Y finalmente, el Programa Ondas que ha llevado la ciencia a más de 1 millón de niños y jóvenes. De otra parte, el Convenio de Cooperación con Icetex y Colfuturo apoyó en 2008 a 573 colombianos para sus estudios de maestría y doctorado en el exterior, de los cuales 77 adelantan programas de doctorado, y en 2009, hasta el momento del informe, se concedieron 752 becas, de las cuales 102 fueron para doctorado.

Se hace énfasis en el aumento indiscriminado de la formación de doctores y magíster, sin que haya unas políticas públicas claras que determinen cuáles son las áreas prioritarias para resolver las necesidades específicas de Colombia, tales como la pobreza, la desnutrición, al mal estado de las vías, el problema de la movilidad entre otros. El compromiso que adquieren con el país, como contraprestación por la beca adquirida (los doctores y magíster), luego de graduarse, no es a largo plazo, sino a corto plazo y dirigido especialmente a lograr las acreditaciones institucionales y de programas de las universidades, puesto que una de las condiciones previas a tal acreditación es que se cuente con un número mínimo de doctores y magíster de tiempo completo y que tales instituciones creen revistas indexadas, las cuales también deben ser dirigidas por doctores.

Miranda (2009) señala que Colciencias dinamiza la innovación para la competitividad. Más de un billón de pesos ha sido movilizad o en los últimos 5 años a través de beneficios tributarios de apoyo a empresas en sus procesos

de innovación. Adicionalmente, se han realizado alianzas con los Ministerios de Educación; Defensa; Comunicaciones; Comercio Industria y Turismo; el Sena; la Alta Consejería para la Competitividad; la Armada Nacional; Cotecmar; Ecopetrol; Cerrejón; Codensa; Acopi; Andi; las Cámaras de Comercio y el Consejo Privado de Competitividad.

Por una parte, No se aclara por qué y con qué finalidad se hacen los convenios con los ministerios, así pues, las anteriores son unas afirmaciones vagas. El problema no es que se den beneficios sino si ellos dan resultados efectivos y verificables como diversificar la producción, aumentar el empleo, ser más competitivos y aumentar las ventas tanto internas como externas, mostrar un crecimiento superior al resto de la economía y otros del tipo. Por otra parte, también es impreciso el tipo de alianzas y con qué objetivo. Y, fuera de esto, las alianzas hechas hasta el momento del informe son sesgadas porque van dirigidas a los sectores de productividad, innovación y competitividad, tales como: Ministerio de Comercio Industria y Turismo; el Sena; la Alta Consejería para la Competitividad; Ecopetrol; Cerrejón; Codensa; Acopi; Andi; las Cámaras de Comercio y el Consejo Privado de Competitividad. Además, es evidente un claro interés de apoyar las políticas seguridad democrática del gobierno, plasmadas en alianzas con el Ministerio de Defensa Nacional, la Armada Nacional de Colombia y el Centro de Investigaciones Marítimas y Fluviales – Cotecmar. En síntesis, ciencia, tecnología e innovación en una parte al servicio de la infraestructura militar.

Miranda (2009) indica que se fortalecieron los sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación; que se formaron gestores del conocimiento en todo el país; que los 32 departamentos de Colombia han apropiado el tema como una estrategia para dar valor agregado y transformar productivamente sus sectores económicos.

Pero todo esto quedó planteado; quiénes son y cómo se formaron los gestores del conocimiento y, nuevamente, se hace visible el sesgo al tema de la productividad. En este sentido, es distinto haber apropiado el tema como moda, es decir en el lenguaje, pero poco en la estructura. Creo que el país apenas está iniciando un acercamiento y exploración del tema. Aun estamos lejos de dominarlo de verdad.

Miranda (2009) declara que la entidad, en una táctica de integración internacional busca que investigadores e innovadores colombianos se inserten en las comunidades globales del conocimiento. Para este propósito se han suscrito acuerdos con Estados Unidos, la Unión Europea, Corea, Japón, Suiza, Chile, Brasil, México, Argentina, China, India y los países de Centroamérica y el Caribe.

Ahora bien, el problema no es que existan acuerdos pues pueden haber muchos, la cuestión es que puede hacer y qué está haciendo Colombia con ellos. Es muy pertinente que se busque la internacionalización en las comunidades globales del conocimiento, pero el director de Colciencias menciona los acuerdos y no explica qué tipo, ni en qué consisten o con qué objeto.

Miranda (2009) afirma que se fortalece la apropiación social del conocimiento, pues Colciencias llegó a 26 departamentos y a 113 municipios, con 1.200 actividades en las cuales participaron más de 162.000 personas a través de distintos espacios destinados a público infantil, juvenil y familiar con eventos tales como: la II Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación; el III Foro Conciencia Abierta; el Foro sobre Biocombustibles en el Congreso de la República; el Foro Internacional de Investigación; el programa de televisión

Mente Nueva; y la publicación mensual de la separatas *Innovación y Desarrollo* en el periódico Portafolio.

En este sentido, los eventos o actividades no sobran pero hay que observar cómo inducen nuevas prácticas que incorporan una relación más fuerte con el conocimiento científico y tecnológico, ya que la apropiación social del conocimiento no se mide exclusivamente por la cantidad de actividades realizadas en un país; esto es sólo comunicación pública de las ciencias o divulgación; por el contrario, apropiación es aprehender y saber aplicar el conocimiento. Como se puede observar, todos estos son datos de actividades en proceso, pero todavía no se proyectan en resultados que evidencien avances efectivos de las capacidades científicas y tecnológicas del país (son cuantitativos); no son cualitativos. Eso, en principio no está mal, pero hay que considerar de qué forma y cómo eso está conduciendo a una cultura de ciencia y tecnología en el país, y a propiciar una verdadera apropiación social de la ciencia y de su aplicación.

Las anteriores son apenas algunas evidencias de la problemática de la visión que hay en el país acerca del tratamiento que se le da a las políticas públicas de ciencia y tecnología.

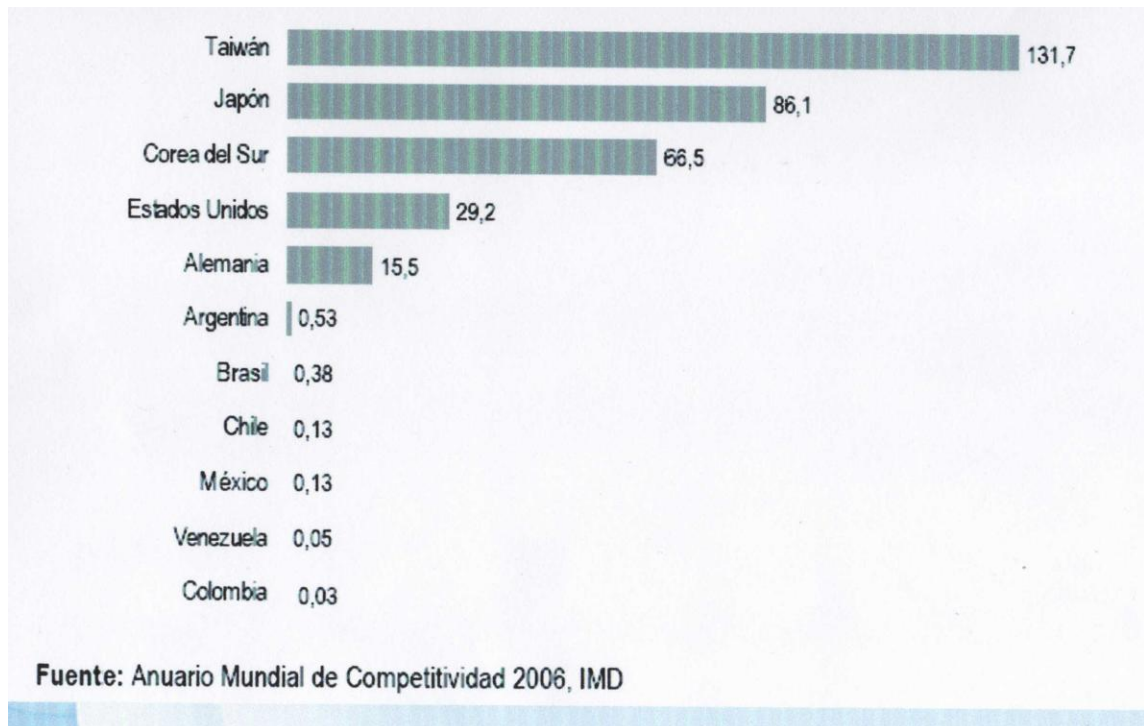
Ahora este estudio pasa a mostrar algunas visiones de la academia, representada por los rectores de las universidades veía la necesidad de la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, con el objeto de darle mayor estatus al tema de ciencia y tecnología, pero el Gobierno Nacional rechazó la creación del nuevo ministerio y en su lugar Colciencias pasó a ser un Departamento Administrativo, siendo este es el aspecto más sobresaliente de la reforma a la ley.

También, otras ligeras maneras de enfocar la mirada de la importancia del conocimiento para el desarrollo de las sociedades modernas, como nuevo valor de las mismas, es decir, que sin haber realizado una evaluación o un diagnóstico cuidadoso sobre el alcance y los resultados de las políticas públicas anteriores, los senadores Marta Lucia Ramírez y Jaime Restrepo Cuartas presentaron ante el Congreso de la República el proyecto para reformar la Ley 29 de 1990 con la Ley 1286 de 2009.

Esto último se constituye en otra visión, en tanto que le da un mayor estatus a Colciencias, acercándolo al Gobierno, mediante la inclusión, con voz y voto tanto en el Consejo de Ministros como en el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes). Pero si no hay un cambio de mirada de los gestores de las políticas públicas, que consiste en que sean conscientes de la ciencia y la tecnología como nuevos valores de la modernidad sino el más importante. Se pierden muchas oportunidades de incluir los valores de la ciencia y la tecnología como eje clave para el desarrollo de las sociedades modernas.

Ahora bien, según el informe *Indicadores de ciencia y tecnología en Colombia 2008*, publicado por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, en el país hubo 68 aprobaciones de patentes de invención, a científicos colombianos, durante los años 2001 al 2007 (esto significa un promedio de 10 patentes por año) Tales aprobaciones son una manera de medir la aplicación del conocimiento en los países. Es una cifra demasiado baja comparada con las de países desarrollados, como Taiwán, Japón, Corea del Sur, Estados Unidos y Alemania, lo que prueba la brecha en la generación y uso del conocimiento en la sociedad. (Ver siguiente gráfica).

Gráfica No. 2. Porcentaje de patentes en el contexto internacional.



1.1. Sobre el concepto de innovación

Teniendo en cuenta que las patentes de invención son uno de los factores clave, para medir el desarrollo científico y tecnológico de un país en las sociedades modernas como factor innovador. Ahora se hace necesario referirnos al concepto de innovación.

Además, por que una de las reformas a la ley consiste en el cambio del nombre, que ahora se titula de “ciencia, tecnología e innovación”. Por habersele

agregado la palabra “innovación”, es pertinente hacer una aproximación a éste concepto y ahondar en por qué se le denominó así.

Es así como, en el siglo XX, uno de los grandes economistas y quizás el que más influencia ha tenido para la comprensión del tema de la innovación en el mundo moderno es Joseph Schumpeter.

Schumpeter (1978) destaca la importancia de la actividad innovadora como fundamento del crecimiento de largo plazo en las sociedades modernas. Destaca también la actividad innovadora como aquella que tiende a constituir posiciones de cuasi-monopolio a favor de los empresarios innovadores, siendo este un importante estímulo para la innovación.

Schumpeter (1978) en este sentido, define que:

Innovación es la aplicación de ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con la intención de ser útiles para el incremento de la actividad económica y la productividad. Un elemento esencial de la innovación es su aplicación exitosa de forma comercial. No solo hay que inventar o ingeniar algo, sino, por ejemplo, introducirlo en el mercado para que la gente pueda disfrutar de ello. (p.174).

Innovación es generar o encontrar ideas, seleccionarlás, implementarlas y comercializarlas. Las fuentes de las ideas pueden ser de diverso origen como la investigación y desarrollo, la experiencia profesional o técnica, las innovaciones pueden ser desarrolladas por modificaciones realizadas en la práctica del trabajo, por intercambios y combinaciones de experiencia profesional y de muchas otras maneras.

En este sentido, ¿dónde está la innovación en Colombia? Colombia se ha dedicado a copiar la ciencia y la tecnología de otros países y además de adoptar tecnologías foráneas sin tener en cuenta la propia realidad.

El nivel de desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia es muy bajo, a causa de que los resultados de investigación que se producen resultados que amplían las oportunidades de generación de riqueza en la sociedad.

Una de las causas es la aplicación de ciencia y tecnología foránea, e impuesta, además la adaptación sin mayores explicaciones de uso, manejo y beneficios. Así lo demostró la investigación nacional de la percepción que tienen los colombianos en materia de ciencia y tecnología realizado por Colciencias en el año 2004 y publicada en el 2005; este es otro aspecto del problema que tiene que ver con la poca eficacia del sistema educativo para crear una cultura científica y moderna. Así pues se concluye que hay coincidencias en cuanto a la escasa contribución del sistema educativo al estímulo de una cultura científica en los profesionales y estudiantes de educación básica, lo cual denota que se debe fortalecer la vinculación de aquel con el sistema nacional de ciencia y tecnología a fin de que contribuya a una cultura científica. Porque lo que hay de cultura moderna al respecto está restringido a una pequeña élite intelectual y tiene poca influencia práctica y directa en la sociedad.

Por otro lado, se percibe carencia de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, como consecuencia del desconocimiento que tiene la sociedad colombiana en general de los programas de ciencia y tecnología que tiene el país, y porque no hay claridad sobre lo que se puede lograr con el conocimiento para alcanzar el desarrollo tecnológico.

Por otra parte, no hay un adecuado proceso pedagógico de la comunicación y la educación pública de las ciencias; porque no es clara su importancia, existencia y aplicabilidad y porque en Colombia este tema aún es muy reciente. Esto se evidencia de forma clara cuando los científicos e investigadores prefieren publicar en revistas indexadas, para sus pares académicos, en un lenguaje especializado.

Además, los imaginarios de la población influyen en la baja percepción de la ciencia y la tecnología, dado que la mayor parte de la sociedad tiene el arraigado prejuicio de que la ciencia y la tecnología son asuntos de unos pocos científicos e investigadores, y que la labor de generar, usar y aplicar el conocimiento, son responsabilidades sólo de la comunidad científica.

1. 2. Ciencia y tecnología como políticas públicas

El Premio Nóbel de Literatura colombiano acertó hace más de una década, al señalar la urgencia que tiene el país de incorporar el conocimiento como base del desarrollo social. García M. (1989) señala que *“(...) si Colombia incorpora a sus prácticas sociales y culturales la cultura científica y de investigación propias de las sociedades modernas, tendremos una segunda oportunidad sobre la tierra (...)”*, (p. 12).

La situación de las sociedades modernas, requiere mucho más que el interés por la difusión del conocimiento; se refleja en la necesidad que el ser humano tiene de aprehender el conocimiento científico y popularizarlo, para su bienestar y calidad de vida así como para el desarrollo de su país. Sólo hay cultura científica cuando las diferentes áreas del saber se aplican de forma práctica para resolver problemas puntuales con innovación. El mayor problema es la

persistencia de lo pre moderno en las mentes de los hombres incluidos los grupos dirigentes y con capacidad de decisión en la sociedad.

El Sistema Nacional de ciencia y tecnología en Colombia, como parte de las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia, sino que son un conjunto de piezas con poca articulación, sin cohesión, y esto se debe a los responsables de ejecutar los programas, planes y proyectos de ciencia y tecnología en el país. Son múltiples esfuerzos dispersos y sin engranaje. Por el contrario, debería ser, como lo define la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, como un sistema coherente y bien articulado.

Colciencias, www.colciencias.gov.co. Al respecto, define que:

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología es un sistema abierto, no excluyente, del cual forman parte todos los programas, estrategias y actividades de ciencia y tecnología, independientemente de la institución pública o privada o de la persona que los desarrolle.

El gran problema es la poca coordinación entre los actores activos del sistema y la falta de orientación estratégica con políticas públicas planteadas a largo plazo, es decir a mínimo 10 años, para que luego se vean los resultados en el avance de la ciencia y la tecnología en la sociedad.

1. 3. Generalidades sobre la modernidad

Existen muchas definiciones para el término *moderno*, pero en este contexto se ha escogido la definición de Habermas.

Habermas (1991), afirmó que:

El término *moderno* tiene una larga historia, que ha sido investigada por Hans Robert Jauss. La palabra *moderno*, en su forma latina *modernus*, se empleó por primera vez a finales del siglo V. Con contenido variable, el término “moderno” expresa una y otra vez la conciencia de una época que se pone en relación con el pasado de la antigüedad. (p. 17).

Entonces, con base en la anterior definición, puede entenderse como modernidad, la transformación de las antiguas formas de actuar y de pensar, en nuevas maneras de generar y de aplicar el conocimiento, es decir, en el siglo XIX ya había modernidad pero no era claro el consumismo.

Giraldo (1991), o explica:

La modernidad es un proceso complejo de transformaciones sucesivas en la vida de los hombres que abarca hechos tan disímiles como el (...), que transformaron la percepción del tiempo y las diversas formas de identidad asumidas por las sociedades de la tradición (p. 11).

Dentro de Latinoamérica, Colombia, por la falta de modernidad es que persisten las problemáticas de violencia y de pobreza, y no al contrario como se cree, esto lo confirma Giraldo en los siguientes términos:

Giraldo (1991), al respecto afirma que:

Hay gestos democráticos, es decir modernos, como la expedición de la Constitución de 1991, pero tienen que abrirse paso, en medio de todos

los contextos y las características de región, ya que Colombia es un país particularmente diferente a los de Latinoamérica (p. 12).

Además, se encuentra que la modernidad se enfoca sobre la aplicabilidad del conocimiento; sin normas tradicionales, fijas y estrictas. “La modernidad se rebela contra las funciones normalizadoras de la tradición; la modernidad vive de la experiencia de rebelarse contra todo lo que es normativo”. (Giraldo, 1991 p. 13).

En este sentido, la modernidad tiene como fundamento dudar lo las reglas ya establecidas, de dudar de lo ya expuesto y de buscar nuevas formas de generar desarrollo.

1.4. Ciencia y modernidad en Colombia

Colombia ha ido adquiriendo gran cantidad de artefactos modernos, a pesar de lo cual su cultura no está a la altura de la modernidad; no es lo mismo consumir aparatos de última moda, que tener cultura científica y capacidad de invención. Ejemplo de esto es el bajo índice de patentes de invención aprobadas anualmente en Colombia: “Estamos llenos de artefactos modernos de consumo, pero nuestra cultura es premoderna o mejor paramoderna: transitan simultáneamente al lado de la modernidad e incluso se inspiran en sus paradigmas pero no la incorpora al actual cotidiano”. (Villaveces, 1991, p. 326).

Colombia, tradicionalmente ha sido un país creyente en la religión, la magia y la superstición, todo lo cual ha impedido el desarrollo de un pensamiento racional y crítico, se actúa además, por reglas preestablecidas.

Villaveces (1991), al respecto, señala que:

La labor pedagógica llevada a cabo en Colombia, en buena medida, por el catolicismo, ha introducido una ciencia impuesta por revelación, las cosas se aprenden por autoridad. Así la enseñanza de las ciencias ha sido y es fundamentalmente enseñanza de recetas aplicables a soluciones de problemas preestablecidos, y en ningún momento ha buscado la versatilidad, la adaptabilidad y la capacidad de aprendizaje continuo que caracteriza al científico del hemisferio norte. (p. 331).

Sin que haya un pensamiento independiente, racional, crítico, jamás se sellará a la modernidad propiamente dicha, puesto que como ya se ha dicho antes, tal manera de pensar constituye un requisito básico de modernidad. Por esto, en la sociedad actual, es clave cultivar el pensamiento crítico, ya que este se convierte en uno de los pilares de la creación de una verdadera sociedad del conocimiento que en últimas lo que busca es consolidar una cultura científica real que aporte de forma clara, directa y real a la solución práctica de las problemáticas del país. De acuerdo con Villaveces:

Villaveces (1991), al respecto, señala que:

Hay que comprender el inmenso valor del pensamiento independiente que forma la verdadera esencia de la cultura científica y que da sustento a la modernidad. Usted no piensa con cabeza ajena; usted ve la verdad según su propia observación; usted se pone realmente en contacto con la naturaleza; usted cree más lo que palpan sus ojos que lo que ve escrito en letras de molde. (p. 339)

En los años 1969 y 1978, con la llegada al país de varios científicos extranjeros, se resaltó la importancia de las ciencias exactas: la física, la química y las matemáticas, como base de todas las ciencias derivadas, y en consecuencia, se empezaron a crear los departamentos especializados en tales temas en las principales universidades públicas, y se desarrollaron investigaciones concretas como lo explica Villaveces:

Villaveces (1991), al respecto, señala que:

En 1969 y 1978 numerosos profesores de Maguncia y Kaiserslautern visitaron el Departamento de Física de la Universidad Nacional de Colombia, echaron a andar numerosos proyectos de todos los físicos de esos días... Los intereses se enfocaron por la investigación en física, química y matemáticas. (p. 347).

Uno de los problemas en Colombia de la ciencia en la modernidad, es que algunos científicos se han dedicado a contemplar la ciencia o a trabajar en sus intereses personales un poco a espaldas de las necesidades reales y urgentes del país. Lo cual frena el desarrollo y en consecuencia no aporta a una mejor calidad de vida para todos. Y Esto resulta porque las instituciones han favorecido este tipo de relación con la ciencia. Esto ha sido confesado directamente por Takeuchi, según Villaveces.

Para Villaveces el pensamiento de Takeuchi va en contravía del de Alejandro López, quien afirma que las matemáticas deben cultivarse para fines prácticos y no como un fin en sí mismo. Si se cultiva como un fin, es burlar las esperanzas del país. López tenía razón en cierta medida, pero en Colombia se siguió por el otro camino, que descuidó el sentido práctico del conocimiento, porque si la ciencia no cumple su función de colaborar con la modernidad, lo que pasa es

que se da una industria muy dependiente, ya que no hay bases para esfuerzos de las industrias propias.

1.5 La modernidad: un claro cambio de valores

El camino a la modernidad se tomó a la ciencia y a la tecnología como valores centrales, es decir en la modernidad hay un claro cambio de valores, los anteriores valores eran más religiosos y teóricos. Los actuales consisten en utilizar la teoría de forma práctica y generar nuevos conocimientos innovadores.

Un claro ejemplo de este cambio de valores lo constituyó China, que hace 30 años gracias a políticas públicas de Estado a largo plazo en materia de ciencia y tecnología, que se plantearon para salir del subdesarrollo en el que la había dejado la guerra, mostró al mundo, con la realización de los juegos olímpicos de Beijín 2009, su nivel de modernidad basado en los valores de ciencia y tecnología, claramente mostraron su cultura científica y tecnológica basada en la aplicación del conocimiento y en innovaciones tales como la creación de un nuevo y cuarto estándar de televisión digital para el mundo.

Lo fundamental de estos valores de ciencia y tecnología, rasgos de la modernidad, fue el trabajo articulado utilizando la triada: Estado – empresa – academia, es decir, todos estos sectores, trabajando por un mismo fin: el desarrollo de la cultura científica de la nación con políticas públicas puntuales y pensadas a largo plazo, tales como formar doctores en Estados Unidos, en las áreas del saber que ellos estipularon como prioridad, hacer reformas en la enseñanza desde la infancia basadas en el método científico y en la innovación para resolver sus problemas puntuales de infraestructuras modernas para resolver el problema de la sobre población.

Así, entonces, el cambio de valores en la modernidad, consiste en transitar de la explicación religiosa y supersticiosa, hacia el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación basados en el pensamiento razonado.

Hoyos (1991) asevera que si la ciencia y la tecnología se consideran condición para la modernización, se puede presentar el problema de confundir modernidad con modernización. Esto es, la modernidad debe entenderse como el impulso a la ciencia, la tecnología y la innovación.

A lo anterior se le debe agregar que un Estado que no pueda facilitar a los miembros de la sociedad la seguridad, el bienestar y las mínimas condiciones que estos requieren para proyectar su futuro.

Hoyos (1991), afirma que actualmente, el que las ciencias sociales se hayan desarrollado en los últimos años de tal forma que puedan comunicarse con las otras áreas del saber “de igual a igual”. Es una señal de normalización de la actividad científica en el país.

Hoyos (1991) (también explica que la democracia, por ser un espacio de tolerancia, es otra de las condiciones indispensables para el desarrollo de la ciencia y la tecnología que se propone, presupone este proyecto cultural y democrático propio de la modernidad.

Además, ha de reconocerse, que hay una preocupación por este tema en el país. Es así como, desde la línea de investigación de políticas públicas de ciencia y tecnología del grupo de investigación Pensar CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) del Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar, desde hace dos años se ha hecho un seguimiento a las políticas públicas de ciencia y tecnología articuladas con el concepto de ciencia, tecnología y

sociedad pero desde el punto de vista de la tecnología social. Es decir otro enfoque distinto al de este estudio.

Hoyos (1991) al respecto señala que:

Es necesario establecer prioridades estratégicas para el desarrollo científico y tecnológico, buscando una complementación entre el apoyo estatal, la iniciativa privada y la ayuda internacional. Dada la escasez de recursos financieros, esta es una tarea de singular importancia para el Estado y los dirigentes políticos en América Latina. Y por último, es imprescindible la toma de conciencia, de los dirigentes políticos y de la sociedad de la necesidad de priorizar la ciencia y la tecnología, asignándole recursos. (p. 44).

En este sentido, la asignación de recursos es importante, pero si no hay un cambio de visión, los recursos se pueden utilizar o invertir de forma inadecuada, si no se cuenta con políticas públicas a largo plazo y bien estructuradas.

1. 6. Evidencias de la brecha del conocimiento

Kiozumi, en el informe de <http://www.aaas.org/spp/rd/> muestra que:

Koizumi (2008) en este sentido afirma que el gobierno de los Estados Unidos gasta más de 140 billones de dólares al año en investigación y desarrollo. La mayoría de la financiación para la investigación va a las universidades públicas.

Por el contrario, Colombia no ha podido invertir más del 0.4 % del PIB, para financiar la ciencia y la tecnología.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, es consciente de que la función real de la universidad es la verdadera producción de conocimiento y de que esto sólo se logra con inversión en investigación y en la publicación de sus respectivos resultados.

Como resultado de esa falta de inversión, en el ranking mundial, Colombia presenta el índice más bajo, respecto de un grupo de países seleccionados, en cantidad de ingenieros y tecnólogos, según las cifras del mismo Ministerio.

A continuación se presentan un cuadro y una gráfica que ilustran la brecha del conocimiento entre Colombia y algunos países:

CUADRO 3. PROPORCIÓN DE ESTUDIANTES EN CIENCIAS

La proporción de estudiantes en ciencias es muy baja...

Porcentaje de graduados en Ciencias

	Ciencias
Colombia	1,45
Chile	4,91
Brasil	7,24
Portugal	7,68
Corea	9,16
Rep. Checa	9,17
Estados Unidos	9,44
México	10,73
España	10,83
Francia	12,85
Irlanda	17,21

Fuente: Ministerio de educación

GRÁFICA 4. TASA DE INVESTIGADORES EN COLOMBIA

Colombia tiene una tasa muy baja de investigadores...



Fuente: UNESCO

Según las cifras de la UNESCO, en Colombia, al año 2008, de los 200 mil docentes universitarios, sólo mil tienen el título de doctor es decir, el 0,5 %. Mientras que en Brasil el 70 % de los docentes tiene título de doctor. Esto lo que muestra es que las políticas y el desarrollo en el país se mantienen rezagados, a pesar de los esfuerzos escasos que presenta Colciencias.

En este sentido, esto lo que muestra es que las políticas y el desarrollo en el país se mantienen rezagados, a pesar de los esfuerzos escasos que presenta Colciencias.

1.7. Economía política para el desarrollo

Como es bien sabido, la riqueza de un país se evalúa por la cultura científica de su capital humano. Pero todo esto, en gran medida, depende de la forma como, para qué, por qué y cuándo se utilizan esos conocimientos y esas capacidades; concepto que igualmente expresa Llinás (2008, junio) "La riqueza de un país se

mide por el valor del capital humano y el nivel intelectual de su población” (p. 11).

¿Cómo establecer una adecuada relación ciencia y tecnología - sociedad en Colombia? Con un cambio del actual enfoque que consiste en la educación, la ciencia y la tecnología, para el trabajo y para la competitividad. Mientras que por el contrario la relación ciencia y tecnología con la sociedad, consistente, entre otras cosas, en entender el conocimiento como un elemento transversal e interdisciplinario.

También, con políticas públicas de ciencia y tecnología, articulando la triada Estado – Empresa – Academia, liderada especialmente por las universidades, ya que en ellas está el conocimiento, la generación de nuevas ideas, de nuevas teorías y haciendo uso, entre todos estos actores, del recurso humano investigativo y la infraestructura de laboratorios y centros de investigación.

Además, con una visión de la importancia de la generación del conocimiento como nuevo valor de la modernidad, dejando de lado la búsqueda de las respuestas a los fenómenos en las creencias religiosas, supersticiosas y mágicas. Igualmente, con el diseño, la elaboración y la aplicación, de políticas públicas a largo plazo con un enfoque de estrategia de Estado. Ya que de no ser continuas, no se da un efectivo desarrollo del conocimiento.

De la misma manera, dando una especial atención a la evaluación de los planes, programas, proyectos y estrategias de ciencia, tecnología e innovación, con indicadores de calidad; es decir, yendo más allá de lo cuantitativo, porque en Colombia se está haciendo especial énfasis en la cantidad, sin haber estudios de efectividad y pertinencia.

Por otra parte, haciendo un permanente trabajo de investigación e innovación que redundará en beneficios, para el Estado, la industria, la academia y la población en general, creando una verdadera cultura científica. Así mismo, con condiciones adecuadas para que no aumente el fenómeno de los cerebros fugados, es decir, que los científicos colombianos que se forman en el exterior regresen al país y encuentren escenarios propicios para aplicar sus nuevos saberes en pro de la solución de problemas específicos de la nación. También, con un amplio cambio cultural, que requiere de transformaciones sostenidas en el sistema educativo, es decir, ampliar las competencias básicas y el concepto actual miope de la educación para el trabajo bandera del Ministerio de Educación Nacional, que un poco lo que infunde en los docentes, es el no enseñar a pensar y estudiar para la vida, sino únicamente para el trabajo, aduciendo que los estudiantes no tiene los recursos para ingresar a una universidad o que no todos debe ir necesariamente a la universidad sino que debe es trabajar.

Finalmente, con políticas claras de asignación y seguimiento a la pertinencia de la utilización de los recursos. Ya que no es suficiente sólo con asignar y aumentar el presupuesto para ciencia y tecnología, puesto que si no hay un adecuado cambio de mirada, a fin de determinar, dónde y en qué es oportuno para el país invertir esos recursos de una forma más adecuada.

¿Por qué en Colombia no hay un enfoque adecuado de la relación ciencia y tecnología - sociedad? Para tratar de explicar esta inquietud, algunos aspectos visibles de este tópico pueden ser:

En Colombia no hay una percepción suficiente de la relación ciencia y tecnología con la sociedad; no hay un trabajo mancomunado de apropiación social, ni de comunicación pública de las ciencias, ni de divulgación de las

mismas, y las actividades de generación y uso del conocimiento se circunscribe a un grupo minoritario.

Y lo más delicado, problemático y complicado es orientar la voluntad del Gobierno hacia la búsqueda de un enfoque de valores de lo moderno que dé importancia a la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.

Del mismo modo, por la escasa valoración social que la ciencia y la tecnología, han tenido históricamente en los distintos ámbitos por parte del Estado y que se ve plasmada en las políticas públicas.

¿Para qué es necesario, en el país, un camino adecuado hacia la relación ciencia y tecnología - sociedad? Con el objeto de explicar este interrogante, varios aspectos de este tópico pueden ser:

Para que Colombia genere y produzca sus propias innovaciones de conocimientos, productos y servicios acordes a las necesidades de la región. En consecuencia para salir del subdesarrollo y de igual forma, para reducir la pobreza.

Así mismo, para aprender a optimizar al máximo los recursos, tanto financieros como de biodiversidad que constituyen una gran base de materias primas, tales como el carbón, el petróleo y los recursos marítimos, entre otros. Así también, para hacer el mejor uso posible de las innovaciones, a fin de que los productos puedan ser elaborados a menor costo.

Finalmente, se puede concluir que el crecimiento económico de los países está fundamentado, en buena medida, en la correcta adecuación de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; relación esta, que lleva a la conciencia del cambio de valores en la modernidad; y además, a algunos procesos de reforma

estructural, tales como los cambios en la productividad y la equidad social, que mejoran la capacidad productiva y permiten acortar la brecha productiva con los países desarrollados. Todo lo cual, requiere de políticas públicas claras .

2. IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LAS SOCIEDADES

Basta con mirar a su alrededor para darse cuenta de la importancia de la tecnología en una sociedad que por cambios y evoluciones a lo largo de la historia se considera moderna, tan solo una silla o el ladrillo de la pared que rodea su entorno constituye un elemento tecnológico. Así es, hasta un simple y elemental lápiz es tecnología, dicho en otras palabras, “todo aquello que es usado para satisfacer necesidades elementales, placeres y/o deseos” (Ashton T.S., 1950); todo aquello en el entorno dado como una realidad tangiblemente elaborada, más no naturalmente dada a la existencia.

Sin embargo esta definición es demasiado amplia, por ello Wiebe E. Bijker (1995) prefiere determinar la tecnología, más allá de una definición, en relación con tres conceptos que la elevan a una inherente condición social:

- a. Artefactos o los denominados objetos artificiales.
- b. Actividades humanas con máquinas
- c. Conocimiento, entendido desde los procesos de producción que se generan luego de las actividades humanas con las máquinas.¹

Y ciertamente el mismo orden de señalamientos de estos tres conceptos conduce a entender que además de tecnología, en este “mundo moderno” hablamos de desarrollos tecnológicos: de artefactos a procesos de producción humana sobre los artefactos; si la tecnología en si misma inspira este tipo de dinámica, podemos decir que genera un fuerte impacto social y como lo social

¹ Tomado de: *The Oxford Handbooks of Political Science*. Capt. IX Why and How Technology Matters. Ed General Editor Roberte Goodin. England. 2006. Pág. 683.

escala además otras posiciones, hablamos entonces de impactos políticos, económicos y culturales.

Desde la visión estructuralista planteada por Bijker, *la tecnología es una forma social autónoma*, cuyos desarrollos siguen una lógica interna que no puede ser sometida al ámbito político, pero que desde los 90's si ha sido abordada desde la política como una herramienta que permite incrementar la participación pública a partir de la regulación y con base en la democratización de la tecnología. En otras palabras, la tecnología ha sido abordada por la política como un moderno concepto de democracia (*a modern democratic concept*).

En este orden de ideas, el impacto socio político de la tecnología atrae siete acepciones más sobre lo que Bijker entiende como "la tecno política, que además debe reunir la ingeniería, la práctica institucional y tecnológico, los artefactos, los programas políticos, institucionales y de las ideologías para gobernar los desarrollos tecnológicos" (2006, P 695):

1. Regulación
2. Democratización de la tecnología
3. Consejeros científicos
4. Participación pública
5. Largos proyectos técnicos, nuevos y más procesos de producción con los artefactos en función del punto 5. Largos por el proceso de adaptación.
6. La democratización debe ser vista como la primera estrategia meta de trabajo y movimientos sociales.
7. Cultura socio política. La politización misma es el motor de la modernidad en la sociedad industrial (2006, P. 683).

Estas acepciones conducen a introducir el concepto de *modernización*, un principio de la importancia de la tecnología como un moldeador social, que va en coherencia con los desarrollos económico, social y con los cambios culturales atrayendo como consecuencia los fundamentales cambios en instituciones políticas del Estado y la sociedad, creando un mundo con lenguaje propio (la tecno política es un ejemplo claro de dicho lenguaje), como los cambios políticos y sociales en el oeste de Europa con la *Revolución Industrial*.

Más adelante Bijker (2006, 697) cita el caso de Estados Unidos y Europa en los años 80's, para ejemplificar un primer nivel de la importancia de la tecnología en la política, cuando "con el ánimo de promover la participación ciudadana en asuntos políticos", se dieron las primeras iniciativas de contacto ciudadano al modernizar la entrega de servicios de comunicación y se crearon las llamadas *digital cites* (ciudades digitales) que funcionaban con una primaria introducción de tecnologías de la información y la comunicación, "generando así un empoderamiento de la información pese al cuestionamiento sobre las habilidades de adaptación técnica y el costo del servicio de acceso público como un principio de los derechos ciudadanos". Una iniciativa de *democracia electrónica* basada en el mayor acceso posible a la información, desligándola de la agenda y contenidos controlados de la autoridad gubernamental.

Y de este modo, mientras se expande la democratización tecnológica a través de la participación ciudadana gracias al acceso de la información, se da una interesante relación entre la tecnología y la economía, un impacto social expresado en CNN Globoeconomía por Sebastián Mendoza(2010), Strategy Officer of Container, Consultants & Sistem, una importante empresa de exportación de Panamá: "mientras más acceso a la tecnología, mayor apertura económica y de negocios" y mientras mayores sean los desarrollos sobre la

tecnología de información y la comunicación, mayores serán las opciones de nuevos modelos de negocios y de expansión a través de lo que Manuel Castells (1989) denomina “una lógica binaria de inclusión/exclusión” (Portal Tecnología, España, actualizado 2010) o lo que hoy día conocemos como las redes sociales.

La fuerte penetración en nuestra sociedad y la cultura es una siguiente importancia política sobre la tecnología ya que *the technology assessment* (TA – valoración tecnológica) “introducida por Estados Unidos en 1972 advierte de las posibles consecuencias positivas y negativas del desarrollo tecnológico; como los impactos ambientales y energéticos que a principios del siglo XIX preocuparon las agendas públicas de Europa instaurando en las principales ciudades requerimientos legales de valoración ambiental y médico tecnológicas”(2006, P 697). O como el planteamiento que sugiere Castells (1995) al Grupo de los Siete sobre “nuestro superdesarrollo tecnológico frente a nuestro subdesarrollo social”.

El primer ejemplo pone de manifiesto un riesgo tangible de la tecnología, expone sobre la mesa una llamada sociedad de riesgo o *risk society*. Cita Bijker (2006) que “en 1975 un estudio de la US Atomic Energy Commission concluyó que los ciudadanos preferían morir por la caída de un meteorito que por un accidente poderoso de la planta nuclear”(2006, P 700). Es entonces cuando aparece una siguiente importancia de la política sobre la tecnología: *la precaución*, “que implica acciones preventivas frente a hipotéticos riesgos”.

El riesgo de la tecnología puede ser, como se demostró anteriormente, tanto tangible como psicosocial, así lo refuerza Castells (1995) “Las nuevas

tecnologías de información no determinan lo que pasa en la sociedad, pero cambian tan profundamente las reglas del juego que debemos aprender de nuevo, colectivamente, cuál es nuestra nueva realidad, o sufriremos, individualmente, el control de los pocos (países o personas) que conozcan los códigos de acceso a las fuentes de saber y poder”.

2.1. Roles de género frente a la tecnología

Según Castells, esta era, “Es un periodo histórico caracterizado por una revolución tecnológica centrada en las tecnologías digitales de información y comunicación, concomitante, pero no causante, con la emergencia de una estructura social en red, en todos los ámbitos de la actividad humana, y con la interdependencia global de dicha actividad. Es un proceso de transformación multidimensional que es a la vez incluyente y excluyente en función de los valores e intereses dominantes en cada proceso, en cada país y en cada organización social” (Portal Tecnología, 2010).

Por la misma línea, Bijker (2006, P 711 – 719) estima que la tecnología inserta en la sociedad relaciones de poder, porque cuando pensamos en tecnología, pensamos en sesgos de contexto masculino, lo cual dinamiza la tecnología de la mujer en artefactos del hogar y el cuidado de la familia, reproduciendo el estereotipo de que las mujeres son “ignorantes e incapaces” y sin embargo son acepciones que vienen de previas concepciones culturales más no son novedades sobre el tema tecnológico.

Esto significa que las mujeres han estado excluidas de procesos de diseño tecnológico que moldean aún el mundo en que vivimos hoy, pues es el género

femenino el que relativamente está mayor representado en cargos de bajo perfil como, por ejemplo, teleoperadoras, procesadoras de datos... “Esta tendencia llega incluso a influir en el diseño, contenido y uso de artefactos”

Y sin embargo en el siglo XIX se comenzó a redefinir la tecnología dimensionando el conocimiento asociado a la mujer, tomando así un significado moderno que incluía industrias tales como la costura y la metalurgia, como la natación y la minería.

Aún así las acepciones tecnológicas pueden ser tan inverosímiles que este tipo de connotaciones donde el rol de la mujer se ve rezagada puede ser fruto de un azar indeterminado, porque por ejemplo “predomina que los hombres jóvenes son los diseñadores de los videojuegos y por ende predominan las aplicaciones que responden a las fantasías de los hombres y refuerzan una marca masculina.

Esto no quiere decir que las mujeres sean víctimas pasivas de la tecnología, esto lo que más bien refleja es que las dinámicas sociales y tecnológicas son indeterminadas. Los diseñadores y promotores de la tecnología no pueden controlar y predecir completamente su uso final. La tecnología conduce entonces a una *doble vía*, una conformada por la intención del diseñador y los intereses de poder y otra que la contradice” (2006, P 713).

Es en esa *doble vía* donde también encuentra su lugar la denominada *brecha digital* en la medida los diseñadores de tecnología producen para un nicho relativamente cercano y si ese nicho es primordialmente masculino, la brecha

estará focalizada en un desbalance sobre la democratización del uso de la tecnología por parte de la mujer.

Según Judy Wajcman (2006), “en lugar de concebir los usos de consumidores pasivos, los estudios de ciencia y tecnología se han enfocado en como los usuarios interactúan con los artefactos, asumiendo el rol de agentes de cambio de la tecnología”. (2006, P 715).

Paulatino a los desarrollos de la tecnología en el marco de esta sociedad moderna, la mujer ha ido tomando mayor posesión de sus derechos, valorando su rol social, asumiendo protagonismos y participaciones representativas en diversos espacios como el político, cultural, económico y educativo; desde este último ha enfrentado la brecha digital construida con bases culturales entre géneros, al punto en que es vista más como un agente social respetablemente activo en dinámicas sociales exclusivamente abordada por los hombres antes de la Revolución Industrial.

La mujer ya no sólo es el pilar del hogar, también es la proactiva figura que asume tanto los espacios laborales como los del hogar, llegando incluso a incentivar una segmentación del mercado tecnológico, gracias principalmente a la autonomía e independencia que viene adjunta a la convergencia de la globalización y al mismo deseo de reconocimiento y liberación femenina que viene reclamándose desde el siglo XVIII.

Basta con revisar el contexto que aborda Wajcman (2006, 716) que con la aparición del teléfono móvil y la internet se incrementó el interés tecnológico y se motivaron cambios sobre positivas relaciones de género con el acceso a la

nuevas TICs, abriendo nuevas oportunidades para la mujer: “podemos ver la potencial transformación de la mujer, confinada al rol doméstico, quien ahora emerge como el actor clave en las redes mundiales sin tener que dejar sus trabajos y roles en sus comunidades (Sassen 2002, 381). Así como el carro incremento la posibilidades de la mujer de participar en espacios públicos, así los nuevos medios pueden expandir los horizontes femeninos y promover su condición. En esta medida las mujeres están reinterpretaando la tecnología como una herramienta de organización política y los medios para la creación de nuevas comunidades” (2006, P 214)..

2.2. Efectos posmodernistas de la tecnología en las sociedades

En esta era moderna, hay un nuevo concepto también acuñado a la tecnología con alcances políticos también, el *cibespacio*, que contrario a lo que afirma Wajcman, es el principal escenario donde las prácticas de comunicación virtual si distinguen tanto o más que las prácticas personales sobre el género, la edad, la raza, la apariencia y demás (ya que si no se quiere hablar o tener contacto virtual con alguien simplemente se elimina o se rechaza su intención de comunicación o bien por el contrario se motiva ese listado de razones en un entramado de intensiones que dependen del perfil del usuario) o para generar intercambio no textuales sino hipertextuales (videos, emoticones, audios, vínculos, texto) “que llevan a las personas a vivir una parte importante de sus vidas a la realidad virtual porque experimentan nuevas, múltiples y fluidas sensaciones hacia sí mismos” Turkle (1995, 715).

La incorporación de las TICs pasa, además, por un revelador proceso de incorporación en la vida social. Según el estudio La comunicación como factor

de cambio en la sociedad de la información: Internet en el contexto audiovisual de Catalunya de la IN3 – Internet interdisciplinary Institute, “la gestión del tiempo y los diferentes niveles de entradas en los procesos de comunicación identifican el hogar uno de los principales escenarios en los que las prácticas de comunicación tradicionales y nuevas coexisten y se ajustan gradualmente: en un contexto en que las agendas están altamente estructuradas y las TICs, en paralelo a la televisión, ocupa la mayor parte del tiempo libre, la multiplicación de aparatos y, sobre todo, pantallas, y la demanda creciente y relacionada de participación activa en los procesos de comunicación relacionados con la tecnología desafían los horarios y hábitos diarios tradicionales”².

En últimas, se vuelve a la sociedad de riesgo, al riesgo de la globalización de las Tecnologías y es que la sociedad se vuelque a la automática tipología de comunidad que se considera autosuficiente con las TICs por el auge de las relaciones virtuales por encima de las personales, lo que conlleva a una razón más de la desarticulación del núcleo de la sociedad: la familia.

Según Turkle (1995, 716), “Internet es la expresión material de la filosofía posmodernista”, en cuanto a que es un producto de la modernidad que no conduce a la emancipación de la humanidad sino del individuo o pero aún del artefacto (Felipe Arocena, Motevideo,1991), porque en los mundos virtuales hay un solo yo (single self) en un solo cuerpo (single body) sin conexiones humanas, sino virtuales (datos digitales, más no humanos de carne y hueso) pero con nuevos desafíos principalmente al rezagado rol de la mujer.

² Tomado de Internet Interdisciplinary Institute, Art. Internet como factor de cambio en la sociedad de la información. Recuperado 14 de marzo de 2010 de la web: <http://www.uoc.edu/in3/pic/esp/comunicacion.html>

Un claro ejemplo es el de Donna Haraway (1985; 1997): “ella nota el gran poder de la ciencia y la tecnología para crear nuevos significados y nuevas entidades, para crear nuevos mundos. La realidad virtual es considerada por todos de manera fundamental como lo que afecta las categorías básicas del "yo" y "género".

Para Haraway, con el advenimiento de la tecnología cibernética, las mujeres adquieren el poder de trascender el cuerpo biológico y redefinirse a sí mismas fuera de las categorías históricas de la mujer”. Smit (2006, 716).

Smit también agrega que la revolución electrónica ha coincidido con masivas transformaciones asociadas con la creciente emancipación económica, cultural y política de la mujer en todo el mundo.

Finalmente vale la pena reiterar una afirmación ya mencionada de Castells (1995): “Las nuevas tecnologías de información no determinan lo que pasa en la sociedad, pero cambian tan profundamente las reglas del juego que debemos aprender de nuevo, colectivamente, cuál es nuestra nueva realidad, o sufriremos, individualmente, el control de los pocos (países o personas) que conozcan los códigos de acceso a las fuentes de saber y poder”.

Una conclusión en la que coincide Smit (2006, P. 740): “Las revoluciones en tecnología no crean nuevas sociedades pero cambian los términos ya agotados de las relaciones sociales, políticas y económicas”.

2.3. Tecnología militar y política

Wim A. Smit (2006, Capt 39, P 723) expone una interesante visión sobre el desarrollo de la tecnología de acuerdo al uso y necesidades de la actividad humana, desde el año 5000 d.C., inicialmente desde actividades como la agricultura, el trabajo de campo y la producción industrial, no en vano heredamos primarios mecanismos de transporte como las lanchas y balsas para pescar, las rayas de pesca inclusive constituyen un avance en mecanismos y artefactos novedosos que resolvían necesidades de trabajo pesquero de la época. Como cita Smit a Marx, “el hombre hace su propia historia, pero no la hace a su propia elección sino por una transmisión de condiciones de vida” (Marx, 1852) (2006, P 721).

Con forme a la evolución de las civilizaciones y la definición de las fronteras sociales y políticas en el mundo, la actividad militar de las naciones se fue perfilando hasta el día de hoy en una carrera armamentista, donde el foco militar va más allá de la organización y la táctica, exigiendo por tanto novedosos mecanismos de defensa y ataque que han dependido, como lo expone Smit, de siglos de dedicación científica y aporte del conocimiento de personajes como Leonardo Da Vinci, “que nos sorprendió con una variedad de dibujos de nuevo armamento; y entre los siglos XVI y XVII destacados científicos como Galileo, Newton, Descartes, Bernoulli y Euler dedicaron su tiempo e intelecto a resolver problemas militares. De modo que la subsecuente Revolución Industrial y sus inventos también impactaron el ámbito militar “ (2006, P 725).

Continúa Smit exponiendo que el poder militar se vinculó integralmente a la concepción de Estado. Los efectos políticos no se harían esperar: aparecen los

estado burocráticos que durante guerras experimentaban un aumento en el costo de vida porque los desarrollos tecnológico – militares representaban altas inversiones monetarias³ y se alteran las experiencias de acceso a las armas y la experiencia militar de la población en general.

De hecho la concentración más dramática que evidencia la influencia socio – política de la tecnología es la Segunda Guerra Mundial, escenario de innovaciones militares como la bomba atómica, el radar, la espoleta de proximidad y la penicilina (Rhodes 1986; Baxter 1968). Estos hechos develaron la fundamental participación de la ciencia y la tecnología en los futuros negocios militares (Smit, 2006).

El impacto tecnológico luego de la Segunda Guerra Mundial descubrió complejos procesos de innovación, configurando una co-evolución entre la tecnología militar, la política y el análisis político de mutuo impacto; pero el vertiginoso avance que ha llegado a la bomba nuclear⁴ y hasta las armas nucleares ha conducido a un debate moral que pone sobre la mesa el riesgo de masiva destrucción y consigo una crisis de estabilidad sobre el uso o no de dichas armas que atenta contra la seguridad integral del planeta entero.

³ Inclusive hoy en día representa un costo cuantioso, inversiones como las recientes de Venezuela se estiman en 5.000 millones de dólares en compra de armamento Ruso y otros 2.000 millones en aviones de guerra provenientes de España. Tomado de La Clase con los trabajadores y el pueblo en lucha de Venezuela. Recuperado el 20 de marzo de 2010: <http://laclase.info/internacionales/gobierno-venezolano-compra-rusia-5-millardos-de-dolares-en-armas>.

Es más, por primera vez en la historia, entre 1991 y 1996, la inversión en desarrollo e investigación militar llegó a sumar alrededor de unos 54 billones de dólares entre los países de la OTAN y Rusia. (2006, 726; SIPRI 2003, 405 -6)

⁴ cuyo descubrimiento data de 1939 cuando el físico Julius Robert Oppenheimer descubre en el estudio del científico Bohr, que la fisión del átomo produciría un exceso de neutrones utilizable para construir una bomba (Hahn, 2008).

Entre los impactos trascendentales e irreversibles, descritos y anunciados ya por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (1997) se pronostica un invierno nuclear que exterminaría a más del 70% de la flora y fauna del planeta, un aumento de la temperatura con calores de hasta 400 millones de °C, una inevitable contaminación radioactiva con efectos trágicos en la vida humana que podría degenerar en la muerte de miles de personas víctimas de la toxicidad adquirida por vía natural como la respiración o el ingerir alimentos contaminados con radioactivos.

Paralelo a estos avances desde la mirada militar, la analogía de Marx sobre la "...transmisión de condiciones de vida", también recrea en la historia una co-evolución del desarrollo tecnológico con el desarrollo social que atraviesa los estudios culturales con tecnologías específicas como el reloj en China y Europa en 1983, las ametralladoras Ellices en 1993, la invención del tríodo en 1903 por Lee de Forest que dio paso a la radio y la televisión, entre otros avances, demostraron un entrelazado de innovación armamentista con factores sociales, militares, culturales y políticos (2006, P 733).

Pero así como hay impactos socio culturales no necesariamente negativos, también quedó claro que tampoco los hay positivos y ambos resultados son fruto de un proceso de innovación armamentista que pone de manifiesto que la situación comienza a "salirse de control". Smit revisa entonces que "los procesos de co-evolución implican de la política una revisión a los desarrollos tecnológicos de forma amplia, que tenga en cuenta el macro nivel *socio-técnico*, que describe las reglas y el sometimiento a los procesos de desarrollo tecnológico y el micro nivel de las prácticas locales sobre los desarrollos tecnológicos (2006, P 732 -3).

3. ANTECEDENTES DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA

En Colombia , el desarrollo de una política de ciencia y tecnología se debe más a iniciativas puntuales de un grupo de personas como son las directivas de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia – ACAC, Maloka, la Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, La Academia de Medicina y el Centro Internacional de Física, entre otros, que a la voluntad del Estado. El origen de la ciencia, en Colombia, data de la época de Mutis; gracias a la Expedición Botánica. pero el país se quedó estancado en todo el siglo XIX en esta materia, porque había otras prioridades y no había conciencia de la importancia de la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas, con muy pocas actividades en este tema y, por tanto, contribuyendo muy poco al progreso del conocimiento; estuvo muy aislada.

Esta temática recibió un impulso con la creación de La Academia de Ciencias en los años 30s. La Academia trabajó en pro de las ideas de la ciencia y la tecnología, promocionando variedad de temas relacionados, pero luego vino la Segunda Guerra Mundial y la cuestión nuevamente quedó postergada.

Entre las iniciativas que vinieron después habría que destacar la creación del Instituto de Asuntos Nucleares y del Instituto de Investigaciones Tecnológicas que nacieron en los años 50s, así como la formación de Colciencias en el año 1968. Esto refleja que no había claridad del asunto. Se da un avance a tientas y sin claro conocimiento de la relación del conocimiento con la modernidad.

Colciencias nació como iniciativa de un movimiento que hubo en toda América Latina promovido por la Unesco y la OEA, para que en los países se le empezara a dar importancia a esos tópicos. Colciencias nació como un fondo

de financiamiento adscrito al Ministerio de Educación Nacional y finalmente la jerarquía de Colciencias, con ese estatus, era de muy bajo nivel; perdido en el Ministerio. No tenía mayores recursos y eso muestra que la cuestión no era preponderante para el gobierno nacional.

En este sentido, se ve una gran paradoja: impulsar la ciencia y la tecnología en Colombia es una por iniciativas externas y no por claridad y visión interna del asunto. Además Colciencias se creó porque otros países hacían lo mismo pero no por claridad respecto al tema.

En las universidades, encabezadas por la Universidad Nacional, empezaron a surgir las facultades de ciencias; comenzaron a aflorar programas y carreras como la química, la biología y la física; se principió a darle un poco más de forma a esta materia; a pesar de lo cual no dejaban de ser iniciativas puntuales. Nunca fueron parte de los afanes de los gobiernos porque estos no entendían que la ciencia era fundamental para el desarrollo de la nación y no veían la relación entre ciencia e industria. Por todo ello quedaba la ciencia relegada a un segundo plano.

Con la fundación de Colciencias se abordó con más interés y seriedad el tema dándole una mejor estructura, siendo así que para finales de los años 80s, durante el período presidencial del doctor Vigilo Barco se organizó la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, más conocida como la Misión de Sabios; y más adelante, la Ley 29 de 1990 de Ciencia y Tecnología. Ese ya fue un esbozo de un comienzo de política y a partir de allí las cosas se fueron consolidando dado que la Ley 29 permitió reestructurar a Colciencias, aumentó su jerarquía; la convirtió en un instituto para el fomento de la ciencia y la tecnología, y gracias a eso el tema empezó a permear los ministerios y otros sectores.

En los últimos años el proceso de creación de políticas públicas se ha destacado un poco, al punto que hoy existe una reforma a la ley de ciencia y tecnología y unos instrumentos de política claros y mejor definidos que en el pasado. Hay que reconocer que, desde los años 1990 y con la nueva Constitución Política.

A finales de los años 90s con la Ley 29 de 1990 se creó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; se crearon los consejos de ciencia y tecnología y toda su estructura.

Hace 40 años se creó Colciencias, hoy denominado Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se pone en marcha una institucionalidad orgánica de política pública de ciencia y tecnología en Colombia. En sus inicios, Colciencias pertenecía al Ministerio de Educación; luego al Departamento Nacional de Planeación en donde aún no era suficientemente autónomo. Desde el año 2009, Colciencias es un Departamento Administrativo.

3.1. Antecedentes legales en Colombia de la Ley de Ciencia y Tecnología

Siguiendo con el panorama colombiano en materia de legislación, los artículos 27, 67, 69, 70 y 71 de la Constitución Política Nacional, hacen referencia a la educación, la ciencia y la cultura como elementos vitales para el futuro de la nación en los siguientes términos:

Constitución Política de Colombia (1991) define que:

“Art. 27. El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. Es decir, el estado se compromete con la

autonomía universitaria y la independencia que necesitan los investigadores para crear nuevos conocimientos, que tanto se reclama en la modernidad. (...) Art. 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás valores de la cultura. (...) Art. 69. (Inciso tres) El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo” (p. 21.)

Con el propósito de lograr un desarrollo del país basado en la investigación, ésta es necesaria para cualquier sociedad en la modernidad.

Constitución Política de Colombia (1991) define que:

Art. 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de crecimiento de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las culturas que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la nación (...) Art. 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades (p. 22)

En este sentido este es sólo uno de tantos textos ambiguos en la constitución. Y por otra parte, el problema es que se confunde cultura con actividades artísticas. Cuando se dice el la constitución fomentar, hay de forma clara allí una visión ligera, porque se trata de fomentar como si fuera algo artístico. En la práctica la constitución las sitúa en los mismos términos. El artículo 71 deja ver que el Estado no tiene claridad sobre el papel de la ciencia en el mundo moderno. Por otro lado, la Ley 29 de 1990 ha tenido un gran impacto y ya se observan sus efectos tales como la creación de Maloka, el Observatorio de Ciencia y Tecnología, el Programa Ondas de Colciencias, el fortalecimiento de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, por citar solo algunos organismos de promoción de la cultura científica.

La Ley 29 de 1990 ha hecho posible la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y de un buen número de instituciones de investigación y desarrollo; la consolidación de Colciencias y el establecimiento de un Programa de Estímulos a los Investigadores que tienen por objeto mejorar la situación social y económica del científico, fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas y fortalece el proceso de formación de investigadores.

Posada y Llinás al respecto manifiestan que:

Todos los aspectos de la vida diaria se ven afectados por una verdadera invasión cultural que se oculta detrás de la apertura económica. Por eso, saber responder a ese reto aprovechando adecuadamente sus elementos, requerirá un enorme esfuerzo de modernización del país. La recompensa a ese esfuerzo será el derecho a entrar al siglo XXI con expectativas fundadas de alcanzar un nivel de desarrollo que permita ofrecer a los colombianos una vida digna que valga la pena vivir. (p. 29).

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.

En cuanto a la apropiación social de la ciencia en Colombia, hoy en día hay 4 grandes entidades encargadas de su divulgación, fuera del trabajo que hacen las universidades con sus diferentes medios como las revistas indexadas, y estas son: Colciencias, creada hace 41 años; la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, creada hace 39 años; Maloka, creada hace 11 años. Y en cuanto a estudios más específicos del impacto, indicadores e investigación del tema, está el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, creado hace 10 años.

3.2. Balance de la ejecución de las políticas públicas de Colciencias a 2008

Colciencias ha movilizado un billón de pesos para apoyar la innovación en empresas, anunció el director de la entidad, Juan Francisco Miranda, quien destacó las alianzas lideradas por Colciencias para la innovación, tales como las realizadas con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Alta Consejería para la Competitividad.

Con la presentación de su primera rendición de cuentas (tras seis meses de funcionamiento como Departamento Administrativo), el director de la entidad mostró sus diez primeros logros y sus diez retos para el año entrante. Cinco de los diez retos para el 2010 van dirigidos a fortalecer la competitividad a través del apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación.

“Esta entidad de alto nivel del Estado otorgó apoyos a proyectos de innovación, centros de investigación y desarrollo tecnológico, redes de excelencia, redes de propiedad intelectual y misiones tecnológicas, por más de 95 mil millones de pesos, distribuidos en sectores de transformación productiva” (Miranda 2009 p.2).

Anunció el director que en diciembre próximo se pondrá en funcionamiento un Servicio de Secuenciación Molecular y en el 2010 un Centro de Bioinformática y Biocomputación, con el fin de establecer bases sólidas para el desarrollo de sectores de talla mundial a partir del aprovechamiento y protección de la biodiversidad.

“Con la agencia Nacional de Hidrocarburos se han unido esfuerzos para el desarrollo de la investigación geológica y convenios especiales con la Armada Nacional y Cotecmar que promueven el desarrollo marítimo y fluvial”, (Miranda 2009 p. 3).

El funcionario resaltó los acuerdos del sector productivo con empresas como Ecopetrol, Cerrejón y Condensa, y asociaciones empresariales como Acopi, Andi, las Cámaras de Comercio y el Consejo Privado de Competitividad. Así mismo, se refirió a los acuerdos de articulación con el Ministerio de Educación, que buscan fortalecer los programas Universidad-Empresa-Estado. Ya operan 8 comités en diferentes regiones del país.

En cuanto a los retos de competitividad “En colaboración con las regiones nos proponemos presentar al Fondo Nacional de Regalías una decena de proyectos que, en temas prioritarios de cada localidad, permitan aumentar la productividad y competitividad mediante la utilización de la investigación y la innovación”, (Miranda 2009). En este sentido no se debe hablar de la de utilización de la investigación. El que se utiliza es el conocimiento.

Miranda (2009) mostró que 3.489 grupos de investigación han sido reconocidos por Colciencias. Este hecho demuestra que la capacidad de investigación del país ha crecido y agregó que más de 51 mil millones de pesos son invertidos actualmente en proyectos de investigación.

“La mejora en los índices de calidad de la producción científica y tecnológica es sobresaliente; un ejemplo de ello es el crecimiento de las revistas científicas nacionales indexadas, las cuales llegaron a 264 en la medición del 2008, 19 por ciento más que el año anterior, con un crecimiento del 425 por ciento en los últimos ocho años”. (Miranda 2009).

Con el fin de apoyar a los investigadores se formó un consorcio para la adquisición de bases de datos especializadas. A través del mismo, los científicos colombianos tienen acceso a más de 2.500 revistas especializadas.

“Colciencias presenta importante incremento en becas para formación doctoral. En 2009 se abrió la convocatoria para la formación de los primeros 500 doctores en las áreas prioritarias y en universidades de excelencia del país y el exterior (...) Colciencias otorgó el mayor porcentaje de las becas concedidas por las principales agencias de financiación de doctorados en el país” (Miranda 2009 p. 4).

El 23 de enero del año 2009 se aprobó la Ley 1286, con la cual Colciencias como la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación aumenta de jerarquía. Con la Ley se crearon los consejos Asesor, y de Beneficios Tributarios, y el Fondo 'Francisco José de Caldas'.

“Este último es un novedoso y poderoso instrumento que contará con recursos públicos, privados, regionales, nacionales e internacionales para fomentar la investigación y la innovación, que para diciembre del 2009 deberá estar en

operación con un capital semilla de 100 mil millones de pesos aportado por el Gobierno Nacional” (Miranda 2009 p. 5).

El Programa de Formación de Investigadores ‘Generación del Bicentenario’, con el cual se espera formar investigadores que contribuyan con su trabajo a generar innovación y desarrollo para el país. Este programa comprende cuatro ejes: formación doctoral; desarrollo de jóvenes investigadores e innovadores; el aprendizaje por indagación en niños y jóvenes a través del programa Ondas; y el convenio de cooperación con Icetex y Colfuturo,

Es así como uno de los retos más importantes para Miranda y su equipo es fortalecer la inversión pública para llegar a la meta del 1 por ciento del Producto Interno Bruto lo antes posible. “Como un paso para ello el aumento del presupuesto del Departamento será en el 2010 cercano al 40 por ciento respecto al 2009”, (Miranda 2009 p. 6).

A manera de conclusión de este capítulo, se puede decir que en Colombia ha habido políticas públicas de ciencia y tecnología, pero no han sido muy eficaces. Los resultados se miden en cantidades pero no es notorio el efecto cualitativo de tales políticas.

4. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL DISCURSO POLÍTICO DE LAS DOS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En el presente capítulo se hace una aproximación al estudio del análisis comparativo del discurso político en las políticas marco sobre ciencia y tecnología del país, que orientan el desempeño de este sector en los últimos veinte años y abren el camino hacia nuevos avances. Se trata concretamente de la ley 29 de 1990 y la Ley 1286 de 2009 (que reformó a la anterior), sobre ciencia, tecnología e Innovación en Colombia.

Uno de los cambios de visión es que a la última ley se le incluye in cierto énfasis la Innovación, en este sentido, no se trata solamente de un cambio de término. El cambio está influenciado por el pensamiento de la senadora ponente del proyecto de ley, y se enfatiza en ese enfoque, eso no está mal, pero hay que ver cómo se está interpretando la definición o el concepto de innovación.

El término innovación implica más que hacer cosas nuevas y que estas pasen la prueba del mercado, es decir, que los consumidores se adapten a esa nueva tecnología. Y las cosas nuevas, para que duren y sean bien fundadas, finalmente están basadas en ciencia, es decir, la innovación tiene directa conexión con la ciencia, la investigación y la tecnología.

El asunto del presupuesto quedó igual en las dos leyes, con la diferencia de que ahora se crea el Fondo Francisco José de Caldas, que no tiene fondos, es decir, no es claro de dónde saldrán los fondos, es decir lo que se pretende es que los ministerios transfieran sus recursos de investigación al fondo común, pero esto es a voluntad de los ministerios y es simplemente trasladar los recursos de un lado para otro.

“La falla principal que tuvo la Ley 29 de 1990 fue precisamente que no tuvo unos mecanismos de financiación y claros de largo plazo y por tal motivo se recurrió, en algún momento, a que parte de los recursos del Sena le fuera transferida a Colciencias, con el objeto de allegar recursos estables para el sector. No obstante lo anterior, no se ha logrado algo equivalente a un parafiscal o alguna renta de destinación específica que garantice un flujo de recursos importante, corriéndose el riesgo de que la financiación dependa del sector productivo y de que Colciencias esté en manos del gobierno de turno. Y que no se logre un proceso de financiación y enfocado al largo plazo”. (Posada 2008).

Esa limitación la tuvo la Ley 29 de 1990 y nuevamente la tiene esta ley de 2009: se crea un fondo llamado “Fondo Francisco José de Caldas” no tiene unos mecanismos para mantenerlo activo pero sí le da un manejo ágil a los recursos. Ninguna de las dos leyes resuelve el problema de la ciencia y la tecnología en el país, en ninguno de los aspectos, ni social, ni de presupuesto, ni de visión de país, ni de educación, ni de inclusión social, ni de cultura científica.

Por otra parte, la nueva ley de ciencia, tecnología e innovación pretende favorecer a unos pocos industriales puesto que son ellos quienes poseen la capacidad para la innovación. Cuando la nueva ley proclama la innovación para la competitividad vale la pena resaltar que Colombia tiene un contexto empresarial bastante peculiar, pues se observa que el 99 por ciento de las empresas son micro, pequeñas y medianas, siendo, la gran mayoría tan pequeñas que cuentan con uno a dos empleados cada una.

De lo expuesto podemos inferir que lo que busca la nueva ley de ciencia, tecnología e innovación es que “la consolidación y el desarrollo de la investigación aplicada logre dar un valor agregado a los productos de Colombia

y se pueda construir, en el caso del sector empresarial, una nueva industria de base tecnológica que repercuta en un crecimiento sostenible de la economía con el fin de conquistar mayor competitividad” (Ley 1286 de 2009).

La Ley 1286 de 2009, a diferencia de la Ley 29 de 1990 genera un desacuerdo por parte de los investigadores, los científicos y los académicos de las ciencias duras o exactas y los científicos de las ciencias blandas o sociales, debido que la inclusión del término “innovación”, que genera descontento entre los académicos de las ciencias sociales, porque los hace sentir relegados y no tenidos en cuenta en esta ley.

Por el sólo hecho de convertir a Colciencias en Departamento Administrativo, no se resuelve el problema de la ciencia y la tecnología en el país; por el contrario hay un riesgo de que el tema se politice en la coyuntura de cada gobierno, y que en consecuencia la asignación de recursos dependa del gobierno de turno y entonces el país seguirá en la misma situación.

Con la nueva ley de ciencia, tecnología e innovación, cambia la visión de lo que es forjar ciencia y tecnología en Colombia, que ahora debe ser, según la nueva ley para la competitividad, y esto cambiar el sentido, ya que ahora se enfocarán todos los esfuerzos sólo en la innovación, más no en el desarrollo, ni en la sociedad, como lo plantea la necesidad del cambio de valores en la modernidad.

Así mismo, con la actual norma se le da un mayor estatus político a Colciencias, dado que su director ingresa con voz y voto en el Conpes y tiene asiento en el Consejo de Ministros, cuando el tema tenga que ver con ciencia, tecnología e innovación, todo lo cual puede ser benéfico en la medida en que el director de Colciencias tenga una mirada de la importancia de la ciencia y la tecnología

como valor fundamental de las sociedades modernas y esté comprometido con las necesidades de Colombia en materia de ciencia y tecnología para el desarrollo del país.

En la práctica, el Sistema de Ciencia y Tecnología como tal no varía, porque es todo. Pero desaparece el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y es reemplazado por un consejo asesor; además, habrá unos representantes del sector académico, del sector industrial y representantes del gobierno, que fueron designados en octubre de 2009, por el presidente de la república. Y estos, fueron nombrados como personas y no como instituciones, lo que puede traer como secuelas que las decisiones en materia de ciencia y tecnología se vuelvan aún más alejadas de lo que precisa el país para su desarrollo. Es decir, que quien define en qué y cómo invertir en ciencia y tecnología es el Gobierno.

Las políticas públicas deben ser impulsadas por y para la sociedad, y no por entidades y personas aisladas. Porque si son impulsadas por estos últimos, este hecho se presta para que el beneficio llegue, por consecuencia lógica, sólo a unos pocos. Es decir, que puede concentrar los recursos en sectores amigos o con poca idoneidad.

Ahora bien, en cuanto al análisis de las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia, hasta la Ley 29 de 1990, se habían caracterizado por los enfoques pluralista y corporativista. Pluralista, porque eran visibles los rasgos de articulación entre las iniciativas pública, social, y privada. El ejemplo más evidente de ello es que se conformó una misión de ciencia, educación y desarrollo, constituida por diversos representantes de los actores activos de la ciencia y la tecnología. Algunos de los once integrantes fueron estos: por el sector privado, Eduardo Posada Flórez, Presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencias; por el sector público, los rectores de

las universidades públicas de la época; tales como la Nacional, la de Antioquia, la del Valle, la del Cauca, la Pedagógica, porque son las más grandes, las de más trayectoria y resultados en avances de ciencia y tecnología; y por el sector social, Gabriel García Márquez.

También era corporativista por cuanto su organización y representación reflejaba la diversidad de los grupos de intereses en relación con el tema. La evidencia más clara de esto es la relativa autonomía con la que contaba Colciencias, como entidad adscrita al Departamento Nacional de Planeación; y el funcionamiento y toma de decisiones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con representantes de los sectores público, privado y social.

Ahora bien, con la Ley 1286 de 2009 que reformó la Ley 29 de 1990, el modelo de política pública dio un giro sustancial, en el sentido de que se abandona el modelo pluralista y las políticas públicas quedan enmarcadas ahora dentro del corporativismo y el institucionalismo.

Ahora la Ley también tiene algunos rasgos del institucionalismo, es decir, las reglas son las instituciones, como órgano interno frente a: los actores, los marcos institucionales, las acciones colectivas e individuales y a su interacción. Dentro de este marco, la evidencia de que la Ley 29 de 1990 de ciencia y tecnología, al ser reformada por la Ley 1286 de 2009 de ciencia, tecnología e innovación, es institucionalista, se manifiesta especialmente en las disposiciones del legislativo que acercan al ejecutivo con Colciencias, al darle a este estatus de departamento administrativo; en que su director ahora tiene asiento en el Consejo de Ministros y en el Conpes.

Pero por el contrario, el hecho de que se cambia el Consejo Nacional de ciencia y tecnología por un consejo asesor nombrado por el gobierno muestra que hay un retroceso democrático y esto no fortalece las instituciones como construcción social. De hecho reduce la importancia del sector privado y del sector social.

Majone (1997) al respecto, señala que:

La mayoría de las decisiones presidenciales son demasiado importantes y demasiado irrevocables como para que se tomen con apresuramiento cuando los hechos son inciertos, cuando las elecciones no están claras o cuando las consecuencias de largo alcance no son distinguibles como las reacciones y los resultados inmediatos (p.52).

Majone explica la importancia de la responsabilidad que ha dado la toma de una decisión con un pensamiento ligero y las distintas implicaciones y repercusión a nivel de un país.

El fondo del que habla la nueva ley no tiene recursos estables, y por ende se sigue dependiendo del gobierno de turno. Así, pues, sólo depende del gobierno el que haya un aumento de los recursos para ciencia y tecnología. Y, ¿sin recursos que ciencia y qué tecnología se pueden hacer?

Es cierto que va en una dirección similar, al menos en su enfoque y orientación, donde la competitividad es una meta a alcanzar. Por su parte, la solución presupuestal no es transferir recursos de un lado a otro, como pasar algunos recursos del Sena a Colciencias, tal como se hizo con la Ley 29 de 1990. Esto podría tener sentido, dependiendo que el gasto sea eficaz y produzca mejores

resultados. Más bien hay que aumentar la inversión del producto interno bruto para ciencia tecnología el ideal es pasar del 0.4 % mínimo a un 1.5 %.

Una política pública para ciencia y tecnología debe beneficiar a toda la sociedad; y lo puede hacer mediante la priorización de áreas problemáticas de país a solucionar como el tema de la movilidad, la maya vial, la ingeniería y ese debe ser el objeto la política y, no, al contrario, a un solo sector específico, porque perdería su sentido de pública.

El problema de la ciencia y la tecnología no es sólo de educación, ni de cobertura, como se ha creído hasta ahora en Colombia; esto no basta pero más importante es la divulgación, la comunicación pública de las ciencias para que se produzca la respectiva a apropiación social de la misma y se genere cultura científica para el desarrollo. En este sentido las dos pueden servir si producen resultados claros y verificables en el mejoramiento de las prácticas modernas. El fondo de la educación científica consiste en la capacidad de generar confianza y creer en lo que se hace en el país, en las propias capacidades, en el conocimiento. Por ejemplo, Mao, en China, propuso, por varios años, cerrarse a la ciencia de fuera, con el objeto de fortalecer y generar confianza en las propias capacidades de la nación. Y esto ha sido el pilar clave para el desarrollo de esa nación, ahora es uno de los países más desarrollados del mundo, en materia de ciencia, tecnología e innovación.

No hay que olvidar que Colombia es uno de los países más inequitativo de nuestro continente. Esta condición característica de nuestro país, hace que la labor de crear ciencia y tecnología se dificulte aún más, porque la riqueza que está concentrada en unos pocos hacen que esos pocos, que además son los industriales que exportan, inviertan en ciencia aplicada para su beneficio propio

y para mejorar sus condiciones de competitividad e innovación. Esa es la preocupación de la nueva ley; lo plantea palmariamente desde el principio.

Por consiguiente, creo que la exigencia fundamental para conseguir una sociedad innovadora es ofrecer una sociedad justa. Por ejemplo, Corea, que hace 30 años era tan pobre como Colombia, pasó a ser un país desarrollado, es decir, productivo y competitivo a nivel mundial y también obtuvo una sociedad igualitaria.

La complicación de la ciencia y la tecnología en Colombia es debido a una desarticulación de varias políticas públicas como las de educación, que no permiten una instrucción integral; con baja capacidad de organizar de manera coherente y eficaz la cultura; y el escaso énfasis que se le da a la educación, encauzándola sólo a la generación de riqueza de los pocos grandes industriales del país. Los espacios culturales son de vital importancia porque allí es donde se forma el ser social y culto. También hay desajuste de las políticas públicas de ciencia y tecnología en relación al desarrollo de contenidos en el aparato educativo y en cuanto al fortalecimiento de la cultura. Las políticas públicas de educación en Colombia exaltan la cobertura y unas competencias básicas.

Es por ello que el poco aprecio en las políticas públicas respecto a los ciudadanos del común o de los medios populares, no sólo se ve en la violencia permanente, constante y cotidiana de todo tipo, sino en nuestros sistemas excluyentes e inequitativos. Realmente el éxito de la nueva ley de ciencia y tecnología depende de la forma como se aborde, ya que esta política pública persigue programar la construcción del conocimiento como eje del desarrollo y esto requiere una transversalidad, es decir, que todos los ámbitos del quehacer estatal deben tener mecanismos para construcción de conocimiento, tales como

investigación e innovación; y todo esto debe trascender la política y el quehacer del sector público, privado, la academia y la sociedad en general.

Lo que se ve reflejado en esta problemática de dejar por fuera a las ciencias sociales y darle mayor importancia a las ciencias exactas en la construcción de la ley de ciencia y tecnología, es lo que se denomina la Ingeniería política compleja.

En este sentido, la reforma a la nueva Ley es una política pública que agudiza el problema del presidencialismo en Colombia, y es presidencialista porque: se acaba el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y todas las decisiones se tornan eminentemente presidenciales. Es así como el Consejo Asesor es nombrado por el presidente de la república. Y los representantes a ese Consejo van en nombre propio, en lugar de ir como voceros de empresas o entidades.

4.1. Análisis de las entrevistas a expertos en políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia.

Para el análisis del discurso se realizaron cinco entrevistas y el análisis de una crítica a la ponencia de reforma a la ley de ciencia y tecnología en Colombia. Este es un análisis general que recoge y sintetiza las visiones o miradas de algunos expertos en el tema de las políticas públicas de ciencia y tecnología en el país, y en principio sus apreciaciones, es decir, el discurso se pueden clasificar de la siguiente manera:

A favor de la ley Eduardo Posada Flórez, Director del Centro internacional de Física y Presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC. Asesor de los ponentes de la Ley. Y Francisco Miranda, Director de Colciencias.

Con una opinión neutral con visión de fuera del país Rodolfo Llinás, científico colombiano, Doctor en Neurociencia. Y críticos de la ley Guillermo Hoyos Vásquez, Director Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar. Jorge Reynolds, científico, investigador sobre el corazón de las ballenas. Y el Senador Jorge Robledo, con la crítica hecha en el Congreso, durante la discusión del proyecto de la nueva Ley.

Eduardo Posada Flórez, Director del Centro internacional de Física y Presidente de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC. Asesor de los ponentes de la Ley plantea que:

“La ciencia es la que ha permitido que hoy un ciudadano promedio de un país industrializado tenga una esperanza de vida al nacer de 80 años y no de 47 como era hace un siglo y medio, de manera que la ciencia ha tenido un fuerte y tremendo impacto en la sociedad. (...) La nueva ley beneficia a todos, la ciencia y el progreso científico beneficia a la sociedad en general, un factor importantísimo es que beneficie a la industria, y que favorezca que la industria se modernice y se creen muchas más industrias de buen nivel científico y tecnológico”.

Su discurso es optimista, pero en general preocupado por el presupuesto, ya que es consiente que reformas sin recursos, no es mucho lo que se pueda hacer, pero su optimismo se concentra en el estatus de la nueva figura del Colciencias como Departamento Administrativo, él considera que eso es muy relevante para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia.

Francisco Miranda, Director de Colciencias.

“Espero que todos los programas de Colciencias tenga incremento en sus recursos, en eso es en lo que estamos trabajando y en la apropiación social es un problema si nuestra sociedad reconoce el conocimiento un valor fundamental, y como una como una forma de generar riqueza y resolver problemas sociales, seguramente que tendremos mayor recursos para investigación, una sociedad allí si del conocimiento trabajando para el beneficio de todos”.

Este discurso de Miranda, refleja nuevamente el foco centrado en el presupuesto, en más recursos para los programas de la entidad, esto deba ver un enfoque ligero del verdadero problema de la ciencia y la tecnología en el país. La apropiación social se da luego de un largo proceso que requiere unas condiciones previas, así que se está pensando por el final del ciclo y no por su inicio como debería ser lo correcto.

Con una opinión neutral con visión de fuera del país Rodolfo Llinás, científico colombiano, Doctor en Neurociencia plantea que:

“La ciencia, la tecnología y la educación científica son y han sido siempre la base del desarrollo de las sociedades (...) El problema d ciencia y tecnología en Colombia es la falta de educación. Hasta ahora la ciencia y la tecnología no han sido prioridad. El valor de una nación se mide por el capital humano, es decir por el nivel de educación. El nivel educativo en Colombia es mucho más bajo de lo que debería ser, me refiero a la educación científica. Colombia no está dando todo lo que pudiera dar”.

Llinás afirma que la nueva Ley si resuelve el problema de ciencia y tecnología en Colombia, “por tres razones, primero porque hay la posibilidad de educar, y segundo porque hay la posibilidad de hacer práctico y real lo que se estudia y

tercero, hay la posibilidad de que las cosas prácticas le sirvan a la sociedad, entonces se da el círculo que se requiere, la educación y el quehacer de la educación”.

“Hacer investigación, ciencia y tecnología en el contexto de Colombia y en actividades que le aporten al país, es decir, hacer ciencias básicas como la química, la biología, la física ya que de allí salen las ciencias aplicadas”.

Este es un discurso optimista, pero llama la atención en la importancia de la educación desde la infancia para el desarrollo. Y le iniciar en un país en vías de desarrollo por fortalecer las ciencias básicas, y eso no es lo que está planteado en la ley, la ley va directo a la productividad para la competitividad y la innovación, es decir, se salta a las ciencias aplicadas sin pasar por las ciencias básicas, nuevamente se inicia por el final en la reforma de la ley.

Crítico de la ley Guillermo Hoyos Vásquez, Director Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar de la Pontificia Universidad Javeriana.

En cuanto al reto de Colombia en materia de Ciencia y tecnología expresó:

“Avanzar todo lo que se pueda, invertir mucho más, pero sobre todo comprender el problema correctamente, caer en cuenta de que ciencia y tecnología es muy importante, pero hay que evaluarlo siempre con respecto la sociedad para la cual se hace ciencia y tecnología, no es lo mismo plantear una política de ciencia, tecnología e innovación para la Gran Bretaña, para Estados Unidos, para Brasil o para Colombia. Los contextos son muy diferentes, los valores son muy diferentes, los estados de desarrollo son muy diferentes y precisamente lo que muchas veces algunos científicos no tiene en cuenta es que los contextos, las gentes y la sociedad que hace ciencia, tecnología e

innovación influye determina en el sentido y la orientación que se le de a ese desarrollo científico y tecnológico”.

Su discurso es enfático, directo, contundente, plantea que la nueva ley es más de lo mismo y que hay un retroceso en el tema de la inclusión social. Y plantea un discurso filosófico de la importancia del desarrollo como concepto de libertad y no desarrollo como competitividad. Y por tal motivo muestra un claro desacuerdo con el gobierno y con los ponentes de la Ley.

Jorge Reynolds, científico, investigador sobre el corazón de las ballenas.

“Colombia no ha puesto un solo centavo en ninguna de las investigaciones que he realizado, de esta forma llevamos más de 50 años trabajando en nuestras investigaciones sobre el corazón de las ballenas” (...) Para que la ley funcione hay que crear un ambiente y un contexto y hay que crear el ambiente de los consumidores de ciencia y tecnología, los consumidores en nuestro medio no creen en que nosotros podamos desarrollar absolutamente nada. Entonces, allí ya hay una gran distancia con la cual se tiene que pensar en convencer a esos consumidores de que Colombia si puede, no con palabras sino con hechos”.

Reynolds, cuestiona la ley, y afirma que no se hará nada con ella, así como con la anterior, su disgusto es evidente, ya que él afirma que sus investigaciones no han recibido un solo centavo del presupuesto de Colciencias.

Y el Senador Jorge Robledo, con la crítica hecha en el Congreso, durante la discusión del proyecto de la nueva Ley.

“La ciencia y la tecnología requiere de altas inversiones y un fuerte respaldo estatal es imprescindible. Como el proyecto no le aporta nuevos recursos al

sector, el atraso científico y tecnológico colombiano no se modificará. También impide el progreso de la ciencia el libre comercio. (...) La nueva ley no toca el problema medular. Para desarrollar la ciencia y la tecnología se necesitan dos condiciones: la primera, proteger el aparato productivo nacional. Por que el texto no resuelve los dos problemas principales, el de la protección del aparato productivo, de la empresa privada, de tal manera que pueda producir con toda la complejidad científica y tecnológica propia del mundo actual, y el de los recursos financieros, porque el Estado tiene que apalancar en serio el desarrollo científico y tecnológico”.

Este es el discurso más enfático y concreto, que extrae lo clave de la ley y la analiza de forma más objetiva con cifras y ejemplos, pero se queda en lo presupuestal aduciendo qué es uno de los dos aspectos más importantes para el desarrollo.

Por otra parte, para hacer este abordaje y como en capítulos anteriores Stiglitz (2000), ilustra que los fallos de la competencia, los bienes públicos, las externalidades, los mercados incompletos, los fallos de la información y el paro, en síntesis, son los fallos del mercado. Y basados en este concepto, tenemos como consecuencias las siguientes:

No basta con una nueva ley de ciencia y tecnología, si esta no tiene en cuenta el contexto social y las características especiales de región. El tema de la regionalización es enunciado pero no se desarrolla, es decir no se explica el cómo se harán las estrategias. Los fondos de los que habla la nueva ley no tienen recursos estables. Así, se sigue dependiendo del gobierno de turno y por consiguiente no habrá un aumento de los recursos económicos para ciencia y tecnología. Y sin recursos éstos medios ¿qué ciencia y qué tecnología se pueden desarrollar?

En realidad es una ley basada en la problemática de la innovación para la competitividad, es decir, se relaciona porque sigue una problemática común, es decir que busca la competitividad.

Lo concerniente a la ciencia y a la tecnología no es sólo, como se ha interpretado, de educación y de cobertura. Por su parte, los industriales y exportadores, inviertan en ciencia aplicada para su beneficio propio y para mejorar sus condiciones de competitividad e innovación como lo proclama de manera rotunda la nueva ley.

El problema de la ciencia y la tecnología en Colombia consiste en que hay desarticulación de varias políticas públicas como las de educación, que no permiten una formación integral, con baja capacidad de articular la cultura y el escaso énfasis que se le da a la educación, enfocándola sólo a la generación de competitividad. Los espacios culturales son más relevantes, puesto que es allí donde se forma el ser social y culto. Así pues, en la articulación de varias políticas públicas está el desarrollo de contenidos en el sistema educativo y el fortalecimiento de la cultura.

Lo que busca la nueva ley de ciencia, tecnología e innovación es, simplemente, que la consolidación y el desarrollo de la investigación aplicada logre darle un valor agregado a los productos de Colombia y que se pueda construir, en el caso del sector empresarial. Lo que se ve reflejado en esta problemática de dejar por fuera las ciencias sociales y darle mayor importancia a las ciencias exactas en la construcción de la ley de ciencia y tecnología, es lo que se denomina la Ingeniería política compleja.

Para obtener una mayor ilustración al respecto, en este estudio se anexan los textos de las entrevistas editadas y la crítica del Senador Jorge Robledo durante el debate de aprobación de la reforma a la Ley 29 de 1990 de ciencia y tecnología.

Luego de este análisis comparativo del discurso político de las dos políticas públicas sobre ciencia y tecnología en Colombia, y del análisis del discurso de las entrevistas realizadas se puede concluir lo siguiente:

La Ley 1286 de 2009 que reforma la Ley 29 de 1990, En vez de fortalecer la institucionalidad social de la ciencia, la debilita y la deja en manos del ejecutivo, haciendo de la política de C & T otra política de pleno control presidencialista, es decir, no es democrática y sí presidencialista, porque el director de Colciencias será nombrado por el presidente de la república y se reemplaza el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por un comité asesor cuyos miembros también serán nombrados por el presidente, y actuarán en nombre propio.

Además, deja sin voz ni voto a la academia, que debe ser un eje de la triada Estado – Empresa – Academia. A partir de esta reforma, el gobierno definirá cuáles son las áreas del saber que se van a impulsar, como prioridad para el país. En este sentido, no se consulta a la academia ni a los especialistas en el tema. Es una reforma que define como prioridad para Colombia los conceptos de la innovación para la productividad y la competitividad. Es una reforma de política de Gobierno, es decir a corto plazo y no de Estado a largo plazo, es de gobierno, porque todas las decisiones son tomadas por el presidente y quienes él asigne.

CONCLUSIONES

Luego de desarrollar esta monografía se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- El crecimiento social de la cultura científica de los países está fundamentado, en la adecuación de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; unión, que lleva a la conciencia del cambio de valores en la modernidad; y además, a algunos procesos de reforma estructural, tales como los cambios en la productividad y la equidad social, mejorando la capacidad productiva y permitiendo acortar la distancia productiva con los países desarrollados. Pero esto requiere de políticas públicas así como la voluntad política del Estado.
- Se puede afirmar que durante años ha habido esfuerzos para el desarrollo de las políticas públicas de ciencia y tecnología en Colombia, sin embargo, no se ha alcanzado un trabajo conjunto de los distintos actores.
- La Ley 1286 de 2009 que reforma la Ley 29 de 1990, reduce la participación y la autonomía de la sociedad y la concentra en el Presidente de la República, en consecuencia, es presidencialista, porque el director de Colciencias será nombrado por el Presidente de la República y se cambia el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por un comité asesor cuyos miembros también son nombrados por el Presidente, y actuarán en nombre propio, no de un sector.

- Se deja sin voz ni voto a la academia, puesto que esta no tendrá representantes en el nuevo consejo asesor, siendo que las universidades deben liderar el eje articulador de la triada Estado – Empresa – Academia. A partir de esta reforma, el gobierno definirá cuáles son las áreas del saber que se van a impulsar como prioridad para el país. Como se puede ver, no se consultan a los científicos.
- La Ley 1286 de 2009 define como prioridad para Colombia los conceptos de innovación para la productividad y la competitividad, olvidando la importancia de la interdisciplinariedad y la trasdisciplinariedad en la solución de los problemas del país.
- Hay un enfoque en la visión de que la investigación se debe subordinar a las necesidades del sector productivo.
- La Ley 1286 de 2009, es una reforma de política de Gobierno, es decir, a corto plazo y no de Estado a largo plazo, por cuanto algunos artículos expresan que las disposiciones las reglamentará el gobierno de turno, y no quedan planteadas como políticas de Estado que trasciendan los intereses de un determinado ejecutivo.
- Para alcanzar el desarrollo social en un país se han de plantear las políticas con una proyección mínima de 30 años, para que fructifiquen los cambios de cultura científica, como valores de las sociedades modernas que están basados en la importancia de la generación y uso del conocimiento.

REFERENCIAS

BOURDIEU, Pierre. Los usos sociales de la ciencia. Memorias de la cátedra: ciencia, tecnología sociedad e innovación II módulo, Organización de Estado Iberoamericanos - OEI y Colciencias. INRA. Nueva Visión. 1997.

CHAPARRO, Fernando. Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI. Santa Fe de Bogotá: Tercer Mundo y Colciencias 1998. 120 p.

GARCIA, Chouri. José Guillermo. De la primera a la segunda generación de reformas del Estado en América Latina: giro ideológico y cambio conceptual. Cuadernos de Economía No. 38 de 2003.

GARCIA, Isaza. José Guillermo. Inserción exterior, transformación y desarrollo en la periferia. Cuadernos de Economía No. 44 de 2006.

GIRALDO, y otros Colombia: el despertar de la modernidad. P. 326 1991

HABERMAS y otros Colombia: el despertar de la modernidad. P. 326 1991

HERRERA, Miguel Ángel y otros. Ingeniería Política Compleja. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales. Enero de 2009.

HERNÁNDEZ, Roberto y otros. Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill, Segunda Edición, 1999. 501 p.

HOYOS Guillermo y otros. Colombia: el despertar de la modernidad. Filosofía de la Ciencia y la Tecnología. 1991 326 p.

HOWARTH, David y otros. Teoría y métodos en ciencias políticas. Capítulo 6. La Teoría del Discurso. Madrid. Alianza universidad Texto. Pág 125 – 142.

LASSWELL, Harold. D. La orientación hacia las políticas. 2000. En Luis Agilar Villanueva. El Estudio de las Políticas Públicas. 2000.

LINÁS. Rodolfo. Artículo especial: Llinás reclama ciencia. Lecturas Dominicales de El Tiempo – Pág. 9 Junio 2008.

La percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología, Colciencias, Bogotá, D.C. 2005. 240 p.

Ley 1286 de 2009 de ciencia, tecnología e innovación en Colombia. Diario Oficial. 2009.

Ley 29 de 1990 de ciencia y tecnología en Colombia. Diario Oficial. 2009.

MAJONE, Giandomenico. Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 1997.

MALDONADO, Carlos Eduardo, CTS+P Ciencia y tecnología como políticas públicas y sociales. Ed. Universidad Externado de Colombia 2005. 224 páginas.

MARSH, David y otros. Teoría y métodos en ciencias políticas. Editorial: Madrid, Alianza Universidad Texto 1995. Autores: Marsh, David y Ferry Stoker. Capítulo: 6 Teoría del Discurso – Pág 125 – 142.

MARTÍNEZ, Eduardo. La Popularización de la Ciencia y la Tecnología. México: UNESCO 1997. 106 p.

OCAMPO, José Antonio. Raúl Prebisch y la agenda del desarrollo en los albores del siglo XXI. Revista de la Cepal 75. Diciembre de 2001.

PASTRANA, Eduardo. Extinción o reinención del estado-nación frente a los desafíos globales. Desafíos, Bogotá, 2005.

PATÍÑO, Díaz, Gustavo. Citas y referencias bibliográficas. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2005.

POSADA, Eduardo. Llinás Rodolfo. Y otros. Informe de Comisionados No. III. Ciencia y Educación para el Desarrollo. Colección Documentos de la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. Tomo 4. Santa Fe de Bogotá: Colciencias. 1995. 73 p.

SCHUMPETER, Joseph. Teorías del desenvolvimiento económico. Quinta reimpresión. Fondo de Cultura Económica. México. 1978.

STIGLITZ, Joseph. E. La economía del sector público. Tercera Edición. Barcelona. 2000. 107

STIGLITZ, Joseph. E. El rumbo de las reformas. Hacia una nueva agenda para América Latina. Revista de la CEPAL. No. 80 Agosto de 2003.

TAYLOR, Steve J. Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación: La Búsqueda de Significados. Barcelona: Paidós, 1996. 22 p.

TAICHI, Sakaiya. Historia del Futuro: La Sociedad del Conocimiento. Santiago de Chile: Andrés Bello. 3ª Edición. 1995. 125 p.

VILLANUEVA, Luis Aguilar. La implementación de las políticas públicas. México Pág- 15 – 92, 2002.

VILLAVECES, José Luis y otros. Colombia: el despertar de la modernidad. 1991 326 p.

VILLAVECES, José Luis y otros, Conformación de un nuevo ethos cultural. Asociación Colombiana pro Enseñanza de la Ciencia. Buinaima. Bogotá, D.C. 2006.

Decreto 585 de 1991. Diario Oficial febrero 26 de (1991).

Organización de Estado Iberoamericanos OEI Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Noticias y Artículos. 1998. 167 p.

The Oxford Handbooks of Political Science. Capt. 38 The Gender Politics of Technology. Ed. General Editor Roberte Goodin. England. 2006. Pág. 715

Política Nacional de Ciencia y tecnología 1988 - 1992. Presidencia de la República, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Educación y Colciencias. P 31.

Sistema Nacional de Innovación: Nuevos Escenarios de la Competitividad. Colciencias. 34 p 1998.

Páginas web consultadas:

Advancing Science Serrins Society – AAAS. <http://www.aaas.org/spp/rd/>
Koizumi Kei. Extractado el 14 de abril 14 de 2008.

http://www.universidad.edu.co/images/cmlopera/descargables/ciencia_en_colombia2008.pdf

VILLAVECES y otros. 2005. Una Mirada al Aprendizaje de las Ciencias <http://www.acac.org.co/index.shtml?apc=e1b1LIBRO&x=1203> <http://www.acac.org.co> extraído en febrero de 2008.

Informe Indicadores de Derechos Humanos - <http://www.idhbogota.pnud.org.co>

Informe de Indicadores de Ciencia y tecnología 2008 del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Versión electrónica. 146 p. <http://www.ocyt.org.co/COLOMBIA2008.pdf> extraído septiembre 15 de 2009.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología <http://www.ocyt.org.co> consultado 12 de septiembre de 2009

Rendición de Cuentas del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias. Extraído el 20 de agosto de 2009.

http://web.presidencia.gov.co/especial/rendicion_2009/logros/logros_ciencia.pdf

http://web.presidencia.gov.co/especial/rendicion_2009/index_ciencia.html

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias <http://www.colciencias.gov.co> consultado el 20 de octubre de 2009

Martha Lucía Ramírez – Senadora. Líneamientos de Ciencia y Tecnología para Colombia. <http://www.martaluciamirez.com> 23 de febrero, 2009

Informe de Desarrollo Humano para Bogotá 2008 realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. Versión electrónica http://www.idhbogota.pnud.org.co/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=52 consultado el 25 de agosto de 2009.

ANEXOS

Anexo No. 1. Entrevistas

P/. Martha Isabel Hernández Aguirre

R/. **Dr. Guillermo Hoyos Vásquez**

Director del Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar de la Pontificia Universidad Javeriana.

¿Cuál es el reto de Colombia en cuanto a ciencia y tecnología?

R/. Avanzar todo lo que se pueda, invertirle mucho más, sobre todo comprender el problema correctamente, caer en cuenta de que ciencia y tecnología es muy importante, pero hay que evaluarlo siempre con respecto la sociedad para la cual se hace ciencia y tecnología, no es lo mismo plantear una política de ciencia, tecnología e innovación para la Gran Bretaña, para Estados Unidos, para Brasil o para Colombia. Los contextos son muy diferentes, los valores son muy diferentes, los estados de desarrollo son muy diferentes y precisamente lo que muchas veces algunos científicos no tiene en cuenta es que los contextos, las gentes y la sociedad que hace ciencia, tecnología e innovación influye determina en el sentido y la orientación que se le de a ese desarrollo científico y tecnológico.

¿Cuál es el problema de Colombia en materia de ciencia y tecnología?

R/. El reconocimiento social adecuado de la importancia de la ciencia y la tecnología y a partir de allí siguen las conclusiones, la conclusión fundamental es que presupuesto, ya que el presupuesto puede ser mal gastado, si no se

cuenta con instituciones y con comunidades académicas que puedan utilizar ese presupuesto para la cosa misma. Lo que yo hecho de menos en esta última ley es que en esta punto sustantivo no corrige la ley anterior. Yo veo avances en la ley, es un avance importante, es darle más autonomía a Colciencias, ya que Colciencias en sus inicios estaba en el Ministerio de Educación, luego en el Departamento Nacional de Planeación, todavía en el DNP no era suficientemente autónomo, ahora se le considera un instituto descentralizado, casi al nivel de un ministerio, algunos preferían un Ministerio de Ciencia y Tecnología, pero desafortunadamente toda la ley es un himno a las ciencias naturales, a las ciencias duras, se habla de ciencias, tecnología e innovación y se perdió lo que veníamos reclamando algunos que nos parece lo más legítimo y es que se hable de ciencia tecnología y sociedad, precisamente para resaltar los aspectos que acabo de indicar. De que la ciencia, la tecnología no se hacen al aire, sino que se hacen en contextos determinados, y con sociedades determinadas. Pero no después de que lo veníamos diciendo hace mucho, aparece la ley con esa trilogía ciencia, tecnología e innovación, seguida normalmente de tareas: de industrialización de desarrollo, de competitividad, y de internacionalización, todo un argumento lineal, donde parece que eso fuera lo mismo de válido en Cundinamarca que en Dinamarca, para utilizar la famosa expresión de Echandía.

Los científicos duros, por ejemplo, hacen matemáticas es casi lo mismo aquí que en cualquier otra parte, cuando ahí habría que preguntarlo por lo menos, ellos piensan que todo el paquete de ciencia, tecnología, innovación, desarrollo, competitividad es lo mismo planteado en la Gran Bretaña o planteado en Estados Unidos o planteado en Colombia. Y precisamente caen en ese error porque para ellos las ciencias sociales, la cultura, y digo para esos científicos, porque no voy a decir que todos, ya que hay científicos muy cultos, pero para esos científicos, la cultura, los contextos sociales, las ciencias sociales, las

humanidades, las artes, quedan por fuera de la ley, como quedo planteada, eso es algo casi ridículo, pensar que uno tiene que leer la ley hasta el final, y solo al final, así como en plan de contentarnos a una serie de investigadores sociales, en el artículo 34, “Ciencia, tecnología e innovación en el ámbito social, las ciencias sociales serán objeto específico de la investigación científica y recibirán apoyo directo para su realización”, así pues el último artículo temático de toda un ley, de varias páginas, de varios capítulos y de 34 artículos, el último artículo es para nosotros los científicos sociales, como un premio de consolación que creo lo tenían planteado más bien como una nota a pie de página, pero como las leyes no se suele poner notas a pie de página, de manera que esto es un agravio a los que trabajamos en ciencias sociales y humanas, es decir, esto es sacarnos del sistema a la hora de la verdad, ahora nunca habíamos sido tenidos en cuenta en el sistema, sin embargo lo veníamos diciendo, por favor la “s” de sociedad, y lo tengo que decir aquí, lo prometió textualmente, en público, ante un auditorio de más de 500 personas, el actual director de Colciencias Francisco Miranda, a quien personalmente respeto mucho, me parece la persona adecuada para eso, pero si el queda con algo en público no se como se compromete con una ley que se niega a todo eso que se prometió en un momento dado.

Ahora a partir de allí viene todo el aprecio que se tiene de las ciencias sociales y humanas en la universidad, en el bachillerato, y ese aprecio viene del peso que se le da a todas las ciencias sociales y humanas en el mundo y en todos los proyectos de financiación de tipo Colciencias, el reconocimiento social que se hace en los discursos sociales y humanos y el resultado de todo eso es que ahora nos preguntamos ¿por qué este pueblo sigue en violencia? Y es que resulta que la violencia no se soluciona solo con ingenierías, no se soluciona sólo con matemáticas y con ciencias duras el problema de la violencia se soluciona desde una perspectiva muy fuerte social, moral, política y eso se

estudia y sobre eso han escrito grandes personalidades en el mundo, entonces esto es un aberración, de manera que ese es el punto donde yo creo que hay que insistir. Mientras en este país no creamos en el estudio de las humanidades, de las artes, de las ciencias sociales, sociología, política, derecho, economía política, que no es lo mismo que la econometría, ese es el análisis de la poblaciones desde un punto de vista de la geografía política, todo esto, que ciertamente me pueden decir que las toman como ciencias, pero si las toman como ciencias entonces que lo digan desde el principio y no me vengan al final en un artículo 34, en un artículo de consolación, a decirme “ciencia, tecnología e innovación en el ámbito social”. El término está inventado desde hace mucho tiempo en la tradición española, en la tradición anglosajona, en la tradición brasileña, como CTS: Ciencia, tecnología y sociedad, y con eso yo ya se de qué estoy hablando, si quiero hablar en la educación, básica, media, superior, como en la investigación si quiero ocuparme de los problemas sociales.

¿La ley tiene un tinte político y de estructura para aprobación del tratado de libre comercio?

R/. Ley tiene que ver con el tratado de libre comercio pero lo que no se porque para hablar del tratado de libre comercio no puedo yo en lugar de decir ciencia, tecnología e innovación, no puedo decir ciencia, tecnología, sociedad e innovación. Es simplemente incultura, es simplemente pensar que todo lo de las ciencias sociales es una cosa adjetiva que se puede tatar en un artículo de consolación al final. Eso no tiene presentación. Ahora que es una ley política por supuesto que la viene peleando Jaime Restrepo, gran rector de la Universidad de Antioquia, pero si le fueron las luces, a la senadora Marta Lucía Ramírez senadora de la república no se le fueron las luces por que nunca las ha tenido. Me parece que instancias científicas del país como las universidades,

como la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, todos los que opinaron y si escucharon todas estas opiniones

Un lector desprevenido mucho más si viene de área de la filosofía lee esto, lo único que puede decir esto es más de lo mismo. Aquí no hay ningún cambio. Hay un par de cambios burocráticos que son muy importantes hay un reconocimiento de lo que significa ciencia y tecnología para el conocimiento en el país, para involucrarlo, yo no diría que como valor agregado, es que la idea es que la ciencia y la tecnología es algo que viene desde afuera, no, eso viene desde dentro, por así decir, si es bueno que piensen que con ciencia y tecnología todos nuestros productos y todo lo que nosotros elaboremos y todo lo que nosotros pensemos gana cualitativamente, todo eso lo acepto yo, porque no quiere decir que nosotros los filósofos seamos ignorantes.

Pero los filósofos somos muy críticos cuando en el área del conocimiento, en el área de la educación se privilegia solo un aspecto del conocimiento científico, como el aspecto de aquellos conocimientos que tiene que ver con la productividad, y que tiene que ver con la competitividad porque tienen que ser complementado por todo lo que tiene que ver con el desarrollo social, político, moral, jurídico de los pueblos, entonces no nos extrañamos de que una ley de estas no le ponga ningún problema a un gobierno nacional, no le pone ningún problema desde el punto de vista del presupuesto, porque uno podría mirar un desarrollo de la ciencia, la técnica y la innovación, lo podría relacionar fantásticamente con la guerra, con o que estamos haciendo con la guerra.

Lo que no me puede es esto crear la dirección directa con la paz en un país en guerra, entonces hay que promover explícitamente la paz y cómo se le apuesta a la paz, con educación para la ciudadanía para la mayoría, pero claro para estos señores que hacen la ley, es evidentemente obvio que todos nacemos en paz y que todos nacemos para la ciudadanía y que todos nacemos uribistas,

esta es un poco la impresión que me deja esto. Es que no hay ninguna apuesta porque el país pueda cambiar de orientaciones políticas, es que un premio nobel en economía como Amartya Sen te dice desarrollo como libertad. No desarrollo como competitividad, ciencia, tecnología e innovación, eso por supuesto pero lo fundamental, es precisamente formación ciudadana, educación para la ciudadanía, para la democracia, para la mayoría, yo estoy seguro que ese proyecto de educación puede desarrollar mucho más maduramente ciencia, tecnología, innovación a partir de un principio societal, eso no está ahí, es una tragedia, perdimos una gran oportunidad.

¿Cuál es la función de la educación superior y de la autonomía universitaria para el desarrollo de la ciencia y la tecnología?

La función específica de la educación superior y de la autonomía universitaria es que en la universidad misma debe haber un pensamiento y una reflexión sobre la relación de la ciencia y sociedad, esa es propia de la universidad, uno de los mejores pensadores en el tema CTS Ciencia, tecnología y sociedad es José Antonio López Cerezo, tiene una expresión muy brillante donde el componente social a la base de la investigación científica y tecnológica, el dice que se manifiesta en dos ámbitos en el ámbito académico de la universidad y ahí él habla de la alta iglesia y en el ámbito de la sociedad civil de los pueblos y allí él habla de la baja iglesia, que son los movimientos sociales fundamentalmente los sindicalistas exigiendo mejores condiciones de trabajo, exigiendo mejor distribución del ingreso, todo esto que son los que exigen una reorientación una redefinición del trabajo en ciencia, tecnología e innovación, de acuerdo a los intereses minoritarios de una población.

La alta iglesia somos nosotros los científicos sociales o filósofos que de alguna manera nos consideramos no inferiores a los de las ciencias duras, nos

consideramos pares, creo que en la academia, el gran pensador de la filosofía moderna Manuel Kant, sobre la consistencia de la ciencia moderen mejor que el de Manuel Kant no existe, Kant dice más allá o más acá de lo que el hombre puede conocer para el hombre tiene que tener sentido, pensar, y que es ese pensar más allá o pensar más acá de la ciencia, pues es pensar e responsabilidad moral, es pensar en los problemas de la sociedad, es pensar utopías, que la paz perpetua, todo eso, para estos señores que redactan esta ley, un poco fundamentalistas fanáticos de las ciencias duras, parece que no tiene significado mucho más en un país en guerra, donde a nosotros aquí nos surge esta bien un desarrollo muy fuerte de la investigación en ciencias sociales, humanas, en artes, en la dimensión estética, pero no, entonces vamos a formar nuevas generaciones desde el bachillerato, esta no es solo responsabilidad de la universidad, es responsabilidad de la universidad ser críticos ante este tipo de pensamientos reduccionistas, pero es responsabilidad del estado y es responsabilidad de la sociedad civil exigir un educación de excelencia desde los primeros años, en todo lo que es ciencias sociales, ciencias humanas, estudios culturales, artes, pero no eso es visto como costura porque dicen que eso no aporta a la productividad, entonces tenemos una sociedad cuya obiedad es producir para consumir más y consumir más para segur produciendo todavía más.

Lo que pasa es que en este país cuando hay una crisis económica mundial como la que tenemos en este momento, no me vayan a decir que la crisis económica mundial es porque faltaban economistas formados en esta tradición, no antes sobraban de ese tipo. Lo que ocurre es simple, el gobierno cree que estamos blindados porque esta es la ideología que prima. Y la única manera de ir contra este reduccionismo científista es precisamente un desarrollo por lo menos si no igual equitativo de las ciencias sociales y humanas y no inclusive de pronto hasta mucho más fuerte por que está bajo el conocimiento científico y

tecnológico, ahora que no me vengan con el cuento, que una ciencia rigurosa bien hecha reemplaza todo tipo de discurso social, político, jurídico, ético y moral.

El Dr. Posada afirma que el tema del presupuesto quedó igual en la ley para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia y el senador Robledo afirma que le quitarán recurso al Sena para Colciencias, ¿usted qué opina sobre el problema del presupuesto para ciencia y tecnología?

Estoy seguro que el presupuesto al Sena no se lo van a quitar para dárselo a Colciencias, porque el Director del Sena, es un uribista, más uribista que Uribe. Entonces no creo que Uribe le vaya a quitar la plata. Pero esa no es la discusión yo creo que Posada se va por las ramas, si está muy bien que tengas presupuesto pero yo si tengo que valorar el presupuesto para que se va a gastar, bueno aquí se va a gastar en investigación científica y tecnológica, fantástico no tengo ningún inconveniente, con tal de que también haya presupuesto y no únicamente el artículo 34 para las ciencias sociales y humanas que también necesitan desarrollarse.

Yo no sé con base en qué se vayan a desarrollar, entonces quedan relegadas al sector privado de la educación y entonces en el sector privado de la educación ya veras que las ciencias y humanas de pronto privilegiadamente bien desde los ganadores, desde los triunfadores desde las universidades públicas donde debería haber un desarrollo muy fuerte, es la tradición en la Universidad Nacional de Colombia, es la tradición de la Universidad Pedagógica, es la tradición de muchas de las universidades públicas, a mi sinceramente se me sale de la cabeza la posición del doctor Restrepo en el senado, gran rector de la Universidad de Antioquia, fomentador de la investigación, que realmente no haya aprendido de su rectoría en la

Universidad de Antioquia que también la filosofía, la sociología, la ciencia política, el derecho, las artes, la escuela de minas de Medellín donde que al mismo tiempo que producían el mejor conocimiento científico matemático, al mismo tiempo producían poetas, producían nada menos que un Pedro Nel Ospina, cosas de este estilo, eso se nos olvidó, el día que resolvimos que da lo mismo ciencia, tecnología e innovación, que ciencia, tecnología y sociedad y son dos cosas absolutamente diferentes, no se como no les quepa los que hicieron esa ley la diferencia de esas dos cosas, y piensan que eso se subsana con un articulito parecido al de las reelecciones urbistas.

Los científicos de las ciencias duras son grandes científico, pero son incultos porque piensan que la ciencia y a tecnología no necesita ser contextualizada o piensan que para contextualizar la ciencia y la tecnología, no hay que estudiar los contextos. Y los contextos se estudian no con la misma metodología, pero si con la misma seriedad en las áreas de las ciencias sociales y humanas.

Los científicos no es que se dediquen a contemplar la ciencia y la tecnología, ellos están muy ocupados en sus laboratorios, trabajando duro, y está haciendo mucho, pero desafortunadamente hacen, como decía Renato Dagnino el brasilero que trabaja el tema de ciencia, tecnología y sociedad, que preguntaba ¿por qué Cuba sigue importando alfileres? Porque los grandes científicos cubanos que habían trabajado durante muchos años para el estalinismo o en unión con el estalinismo, cuándo cayó el muro, ellos no sabían otra cosa que investigación y ciencia de punta, y esto no quiere decir que yo diga que no tenemos que competir, pero antes de entrar a competir nosotros tenemos que entrar a formar un población, lo más amplia, lo más basta posible, es decir, yo lo que tengo que entrar es a fortalecer la base de la pirámide así la altura de la pirámide no me llegue tanto como si fuera a llegar si la base de la pirámide es sólo para genios, entonces un tiene que valorar, en esto tiene razón el senador

Jorge Robledo, uno tiene que valorar si la plata, si el dinero público, si el dinero de los impuestos se va privilegiadamente a un par de científicos duros de la naturaleza, que hasta de pronto quieren ser premio nobel, o quieren descubrir una vacuna contra la malaria, a si equitativamente esos dineros se distribuyen a una población mucho más amplia, mucho más fuerte, y no solo en unas áreas donde efectivamente la mayoría de los que está ocupados en esas áreas pueden ser considerados genios, pero que en otras áreas sumamente importantes como comprender la geografía o comprender la historia de este pueblo o los retos desde el punto de vista regional.

Igual en esta ley como en la anterior se habla de las regiones pero como se va a poder hablar bien de las regiones si ni siquiera se las sabe diferenciar, si ni siquiera se conoce su especificidad, no hay antropología, yo no se donde están en esta ley los afrocolombianos, o dónde están los indígenas, ellos probablemente se va a beneficiar las multinacionales que va a poder entrar al país más fácilmente, gracias a ese desarrollo fantástico de la ciencia, la tecnología y la innovación, y estoy seguro que la innovación se hará toda con base en recursos del extranjero, en máquinas del extranjero, y de allí no es importante el cultivar pensar en español, se no que se le da mucha más relevancia a lo que viene imperando que el segundo idioma el inglés, y bueno estas ciencia privilegian ese idioma naturalmente, piensan que ser ciudadano y ejercer como ciudadano es más importante que ser científico.

Pero nosotros en nuestras ciencia sociales y humanas tenemos que privilegiar nuestro lenguaje español, pensar en español, todo eso está ignorado en la ley, porque la lingüística no les interesa mucho y el lenguaje no les va a interesar, por favor la poesía, es perder e tiempo, están en la misma posición que Platón, es que a los poetas hay que expulsarlos de la polis no solo porque sin inútiles sino porque son sumamente peligrosos.

¿Representante de la sociedad civil?

La sociedad civil somos todos, lo que pasa es que en esos gremios no siempre todos los que están piensan que ser ciudadano y ejercer como ciudadano es más importante que ser científico, yo fui coordinador del Consejo Nacional de Acreditación y 5 años y yo no e considero que sepa menos que estos señores, pero tampoco me considero que sea más que cualquier ciudadano no, desde el punto de vista sociopolítico, desde el punto de vista de justicia como equidad, deberíamos ser tratados lo mismo y por lo tanto yo tendría que dar el mismo chance de educación a los genios, matemáticos, científicos, innovadores yo tendría que darles el mismo chance de educación por o menos en la primaria y en la secundaria a los ciudadanos del común, a los indígenas, a los afrocolombianos, a los podres, pero nada de eso se ve en una ley como esta, que se ve que es eminentemente elitista, esto es para un aristocracia científica a la cual no podemos pertenecer no los filósofos, ni los científicos sociales porque a nosotros nos dan un articulito de lástima al final, ni siquiera fue ciencia, tecnología e innovación en el ámbito social, entonces eso no está diciendo que las ciencias sociales serán objeto específico de la investigación científica y recibirán apoyo directo, es que es un contra sentido.

¿Cuál es el transfundo político de la ley y específicamente a que sector beneficia?

El trasfondo político es desafortunadamente la gran tradición, que de eso sabemos también los filósofos y les hemos aclarado muchas veces fue un error epistemológico pensar en la neutralidad de la ciencia y la tecnología y la innovación, todo eso viene desde 1900 en la disputa de neokantismo, la metodología que primó desafortunadamente durante mucho tiempo en muchas de nuestra escuelas de ciencias sociales, los que piensan que el conocimiento y la investigación científica tanto más riguroso, tanto más objetivos es cuando

más libres de valores somos, entonces toda esta comunidad se consideran virgen, se consideran más allá del bien y del mal, ellos son científicos, y esta tradición que está plasmada en esta ley, ellos no necesitan opinar de la situación social, porque ese es otro problema, es el problema de los políticos, entonces a que lleva esto, esto a lo que lleva es a un abstencionismo político total en el cual, se pesca en río revuelto y quienes pescan en río revuelto los politiqueros. Y una población, una sociedad civil, es una ciudadanía que se las ha embrutecido en cierta manera, convenciéndolos que la educación mejor de todas, es la educación en estas áreas del saber, que para ellos están libres de todo compromiso y de toda valoración, entonces tu ya no puedes dar ningún debate político serio.

Es muy grave lo que acaba de pasar con esa ley, per bueno hay cosas buenas, yo estoy de acuerdo con las cosas buenas, pero no puedo estar de acuerdo con la ley; a no ser que renuncie a lo que yo considero que es un a educación fundamental, una formación para la democracia, para la ciudadanía y naturalmente para ciencia de excelencia, para innovación de excelencia, pero esa no se logra independientemente del estudio de los contextos sociales.

Dr. Jorge Reynolds

Científico investigador sobre el corazón de las ballenas.

Desgraciadamente los logros de Colciencias ha sido muy efímeros, la misma forma en que se constituyó Colciencias no tuvo las posibilidades de cumplir el propósito para el cual fue creado, pasar de una entidad Planeación Nacional, es o deja mucho que decir, por presupuesto no podía cumplir su misión. Hoy día con la nueva ley ya pasa a ser una entidad e segundo nivel, pueda ser que tenga éxito y pueda cumplir más de su función de estimulación y de capacitación a la investigación colombiana tan sumamente necesaria y poder

crear unos buenos lazos entre la industria, el comercio, el área de seguros que son las entidades que requieren de tecnología, el agro sin lugar a dudas, la parte de minería, que son los productos básicos de nuestro país y que son los que Colciencias podría hacer un magnífico desarrollo ojalá que esta nueva etapa de la vida de Colciencias, tenga un logro importante para el país.

¿Cuál es el problema de la ciencia y la tecnología en Colombia?

Sencillamente que ningún gobierno ha estado interesado en la ciencia y la tecnología en el país, la ciencia y la tecnología, la toman como algo superfluo, que no tiene importancia para el país y que los consumidores de tecnología dicen más bien la compramos, que ponernos a desarrollarla, y en la agricultura por ejemplo: tenemos que la mayoría de las tecnologías que se importan son de países de cuatro estaciones, entonces hay que adaptarlas a nuestras condiciones tan diversas como son las del país de temperatura, de altura de diferentes condiciones climáticas, y entonces vale más adaptar que si las hiciéramos aquí mismo. Por otro lado, la parte más importante hoy en día es el tiempo, cuánto se demoran en adaptar la tecnología, a veces es más complicado adaptar que hacer. Entonces esa es una de las cosas que hay que ver y en la agricultura se tiene las grandes posibilidades.

¿Colombia ha financiado sus investigaciones sobre el corazón de las ballenas por ejemplo?

Colombia no ha puesto un solo centavo en ninguna de las investigaciones que he realizado, de esta forma llevamos más de 50 años trabajando en nuestras investigaciones sobre el corazón de las ballenas, pero el país no ha puesto ni un centavo.

¿La ley quedo ciencia, tecnología e innovación y porque no ciencia, tecnología y desarrollo o sociedad?

Todas esas palabras son muy políticas, y a algo obedece que encajen o no encajen en la parte política de un país, así es que los políticos sabrán porque esas palabras.

¿Ciencia, tecnología e innovación: será con el objeto de facilitar la aprobación del tratado de libre comercio?

Colombia tiene una oportunidad verdaderamente impresionante dentro de crisis mundial, Colombia puede desarrollar una tecnología, y una ciencia aplicada en varios campos, en que puede ser absolutamente pionera, como nos ha pasado siempre aprovechamos estas circunstancias que aparecen cada 20 o cada 30 años o volvemos a caer en el mismo error del pasado que no aprovechamos estas oportunidades, América Latina en General no aprovecho la gran oportunidad que tuvo frente al mundo cuándo se acabó la segunda guerra mundial, donde no cayo una bomba, donde Europa estaba destruida, donde Estados Unidos estaba debilitado. Todo lo que era oriente inexistente y América Latina no aprovecho ese momento, para haber creado una gran industria, en cambio, países como Japón, Corea, en 10 y 20 años has superado enormemente a Colombia arrancado de cero, en cambio Colombia, tuvo la oportunidad de hacer, pero la política Colombiana tiene otra visión totalmente diferente. Yo no se si mejores o peores.

¿El presupuesto en la ley?

Duré mucho años pensando en el país, ojalá se consigan recursos para invertir en ciencia y tecnología. No sé como se están estructurando los trabajos para hacer la labor de obtener recursos para poder investigar.

¿En el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tienen representación los científicos e investigadores?

Probablemente lo tenga no en lo mío. En mi campo del saber no ha habido una proyección clara de financiación. A los científicos e investigadores colombianos que han hecho grandes aportes al mundo en el único lugar que no los conocen es en Colombia. Eso es muy triste, ver que llevamos muchos años tratando de hacer las cosas, pero vemos que no pasamos de allí del solo intento de tratar de hacer las cosas.

¿Hay algún avance significativo entre una ley y la otra?

Ojalá y se sepa aprovechar, pero si volvemos a la parte política y la parte importante es que el nombre de Colciencias aparezca en todas partes, eso es algo absolutamente de apariencia pero en el fondo no hay nada. Sigue siendo una entidad de segundo nivel, es decir, la parte de ser de primer nivel que sería lo importante, pues en este momento no hay cabida para un Ministerio de Ciencia y Tecnología. Sencillamente hay que leer el discurso del presidente el día que firmó la ley, y allí es claro el pesimismo del señor presidente con respecto a la ley.

¿La aprobación de a ley es un tema de reelección para atraer a la comunidad científica e investigadora ó simplemente que el presidente tiene la idea que la tecnología de punta la hacen otros países y que nosotros la compramos y la aplicamos?

Para que la ley funcione hay que crear un ambiente y un contexto y hay que crear el ambiente de los consumidores de ciencia y tecnología, los consumidores en nuestro medio no creen en que nosotros podamos desarrollar absolutamente nada. Entonces, allí ya hay una gran distancia con la cual se tiene que pensar en convencer a esos consumidores de que Colombia si puede, no con palabras sino con hechos.

Dr. Eduardo Posada Flórez

Director del Centro Internacional de Física.

¿Cómo entiende usted el papel de la ciencia y la tecnología y el desarrollo de la innovación en las sociedades modernas?

Son el factor central, es decir, los economistas se han demorado bastante en darse cuenta de esto, pero ya la mayoría aceptan que el conocimiento es el factor más importante del desarrollo económico, sin lugar a dudas, es decir, basta con mirar alrededor de uno todo el desarrollo de la electrónica, de la informática y todo eso se ha avanzado en ciencia, no cabe la menor duda que tenemos teléfonos celulares o video beam, gracias a la física cuántica, todo eso son productos de la ciencia intentar negarlo sería absurdo.

La ciencia es la que ha permitido que hoy un ciudadano promedio de un país industrializado tenga una esperanza de vida al nacer de 80 años y no de 47 como era hace un siglo y medio, de manera que la ciencia ha tenido un fuerte y tremendo impacto en la sociedad. Que no siempre se haya tenido claro, sino hasta los años sesenta que en economía se empezó a ver que había un factor desconocido que era finalmente y que el más pesaba y que era el conocimiento, y que estaba implícito en todas partes. Entonces yo diría que el 99 por ciento de la industria moderna está basada en ciencia, simplemente, el sector agrícola,

las aplicaciones de la biotecnología moderna, por ejemplo las plantas transgénicas, casi toda la soya y el maíz que se produce en el mundo son transgénicos. Y las plantas transgénicas son producto de la ciencia. Es evidente y eso es lo que no hemos entendido todavía en un país como este, y es parte de las razones de nuestro subdesarrollo y es que la ciencia es fundamental para el desarrollo. Y que no hay tan que uno pueda esperar que los gringos desarrollen la ciencia y la tecnología y uno después se la compre, porque sale mejor negocio, hay una enorme cantidad de cosas que necesitamos y no están en el mercado, y hay problemas que son muy propios de nuestros países, un país tropical distinto de todos los demás, y esos lo tenemos que resolver nosotros con ciencia y tecnología hecha en el país para el país. Esa es la raíz de todo, es decir que si uno quiere tener un desarrollo armonioso tiene que tener un sector de ciencia, tecnología e innovación muy claro.

¿La nueva ley resuelve los problemas de ciencia y tecnología del país?

No los resuelve pero ayudan a mejorar la situación, el problema que ha Colciencias, le ha faltado mucho más peso político dentro del organigrama del Estado. Ahora tenemos una oportunidad muy interesante para cambiar las cosas, en ese sentido si mejora el estatus político y le va a dar mucho más acceso al tema en los estamentos del estado, de lo que si hay tener mucho cuidado es de que no se politice, porque Colciencias ha sido fundamentalmente una entidad técnica en principio los Departamentos Administrativos son de figura técnica pero ya tiene mucha más jerarquía política y pueden atraer unas cuantas ambiciones, entonces hay que hacer todo lo posible para que Colciencias no se politice.

¿Es suficiente la creación de un fondo para mejorar el presupuesto de ciencia y tecnología?

No. la falla principal que tuvo la Ley 29 de 1990 fue precisamente que no tuvo unos mecanismos de financiación estables de largo plazo, por eso se recurrió en algún momento a que una parte de los recursos del Sena le fuera transferida a Colciencias, con el objeto de tener unos recursos estables para el sector, eso generó mucho ruido, y muchas perturbaciones, pero no se ha logrado algo equivalente a un parafiscal o alguna renta de destinación específica que garantice un flujo de recursos importante, entonces se corre el riesgo de que dependa la financiación del sector y de Colciencias dependa mucho de la voluntad del gobierno de turno. Y que no se logre un proceso estable de financiación. Esa falla la tuvo la ley 29 de 1990 y nuevamente la tiene esta ley, se crea un fondo sin fondos, no tiene unos mecanismos para mantenerlo lleno, pero si le da un manejo ágil a los recursos, que se va a manejar de forma privada y más ágil, pero lo que hace falta son los recursos, lo que hay es el presupuesto de inversión el Colciencias y será ejecutado por Colciencias. Otras entidades podrán poner sus recursos allá si a los ministerios ya que es atractivo desde el punto de vista administrativo, pero tiene el defecto de que no tiene recursos estables.

¿Cuál es el gran avance que tendrá el país con la nueva ley?

Lo fundamental es la transformación de Colciencias, ya no depende del Departamento Nacional de Planeación, sino que va a estar a mismo nivel jerárquico del DNP, eso es un gran avance. Y hay dos cosas que esta claramente estipuladas en la Ley; la una es que el director de Colciencias tiene asiento en el Consejo Nacional de Política Económica y Social -CONPES, con voz y voto, que es la máxima autoridad en política económica, y en segundo lugar, el director de Colciencias será invitado al consejo de ministros cuando el tema tenga que ver con ciencia y tecnología y como casi todos los temas tiene

que ver con ciencia y tecnología será muy frecuente su participación eso le da unas herramienta que no tenía hasta hoy.

¿El transformar a Colciencias en Departamento administrativo que beneficios le da a las políticas públicas de ciencia y tecnología?

La jerarquía, y le da más herramienta al director de Colciencias para negociar presupuestos y para aplicar unos artículos que ya estaban en la ley 29 de 1990, y que se mantiene en esta y que le dan mucha injerencia a Colciencias, en las decisiones que tomen las otras entidades del estado en cuanto a la asignación de recursos para investigación y desarrollo esto no se pudo utilizar en la ley 29 de 1990 en la época por la falta de capacidad negociadora de Colciencias hoy en día va a poder negociar mucho mejor.

¿La educación superior y la autonomía universitaria en que medida aportan al desarrollo de la ciencia y la tecnología?

Enormemente, el conocimiento está en las universidades y en los centros de investigación, las universidades tienen un papel fundamental allí. En las universidades también ha habido una transformación de la sociedad colombiana y de la educación superior, ya que las universidades tradicionales era una entidad para transmitir conocimiento, para formar gente, pero no para generar conocimiento, si bien en los estatuto de la universidades decía que se debería generar conocimiento en la práctica eso no se estaba dando, y la universidad colombiana hacia muy poca investigación y lo que hacia era transmitir conocimiento de afuera, a partir de los años 50 la universidad colombiana entendió que tenia que volverse generadora del conocimiento, y hoy en día la universidad Colombiana hace investigación en forma.

Falta mejorar la relación de la universidad con la industria, para que la industria pueda aprovechar lo que genera la universidad, ese divorcio todavía existe, hay casos de los centros de desarrollo tecnológico de de investigación que estas en la mitad y que han facilitado esa relación, universidad empresa, pero uno de los factores fundamentales es que la empresa se acerque mucho más a la universidad y deje de importar la tecnología como ha venido haciendo hasta ahora, estoy seguro que la universidad esta en la capacidad de resolver muchos problemas de la industria.

¿Por qué la ley de ciencia y tecnología quedo de innovación y no de sociedad y desarrollo?

El término innovación implica hacer cosas nuevas. Y las cosas nuevas para que duren y sean bien fundadas, finalmente están basadas en ciencia, es decir, la innovación tiene directa conexión con la ciencia y la investigación y la tecnología. Todo lo que tiene que ver con la ciencia y la tecnología, negarlo sería absurdo y yo creo que no hay quién lo niegue.

¿Qué le faltó a la ley?

Recursos, financiación, fuentes estables de financiación, porque ya en el pasado se ha vivido en el año 1996 el presupuesto de Colciencias fueron 70 millones de dólares, para financiar proyectos de investigación, en el año 2000 el presupuesto de Colciencias se cayo a 18 millones de dólares, es decir la cuarta parte, simplemente porque dependía de las circunstancia económicas y porque no había una fuente estable de financiación de donde vinieran los recursos, eso es un riesgo tremendo porque ningún sistema aguanta que la financiación se le caiga la cuarta parte. Entonces por eso siempre hemos dicho que es importante en un país como el nuestro, donde todavía no hay conciencia

de estos temas que se logre tener unas rentas de destinación específica. Y para ello quiero mencionar un ejemplo claro cercano y reciente, la ley de cine, creo un impuesto sobre la boletería para alimentar un fondo para el desarrollo el cine nacional, y son claros los resultados, en los últimos 5 años el cine nacional se ha desarrollado una barbaridad, porque tiene unos mecanismos financieros estables con el fondo. Otros sectores que se benefician de los parafiscales, a s son las cajas de compensación familiar, el Sena y han hecho una labor muy importante.

¿Si no ha sido la constante a través de los años, por qué ahora al gobierno si le interesó el tema de ciencia y tecnología?

En el año 2006 cuando la senadora Marta Lucía Ramírez y el senador Jaime Restrepo Cuartas manifestaron su interés, fue una iniciativa parlamentaria más no del gobierno, y el gobierno apoyo la iniciativa. Había un ambiente que empezó a permear. Para le ley 29 de 1990 no hubo debate la ley fue aprobada a pupitrazo y en esta oportunidad hubo mucho debate sobre la ley, y muchas intervenciones muy buenas, así que se noto un cambio del país en el tema de ciencia y tecnología.

¿A qué sector la sociedad beneficia esta nueva ley?

A todos, la ciencia y el progreso científico beneficia a la sociedad en general, un factor importantísimo es que beneficie a la industria, y que favorezca que la industria se modernice y se creen muchas más industrias de buen nivel científico y tecnológico. En eso hay que instituir mucho, pero por otra parte hay que mejorar la calidad de la académica, de la calidad de la investigación que se hace en las universidades y claramente si mejoro la calidad de la investigación en la universidad, voy a mejorar la docencia mejoro la calidad de los

profesionales que formo para el país y obviamente que esto contribuye a los procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología que hace que la sociedad entera pueda utilizar apropiadamente los beneficios de la ciencia y la tecnología.

Dr. Rodolfo Llinás

El científico Colombiano más reconocido en el mundo por sus aportes a la neurociencia.

¿Cómo entiende usted el papel de la ciencia y la tecnología y el desarrollo de la innovación en las sociedades modernas?

La ciencia, la tecnología y la educación científica son y han sido siempre la base del desarrollo de las sociedades.

¿Cuál es el problema de ciencia y tecnología del país?

La falta de educación. Hasta ahora la ciencia y la tecnología no han sido prioridad. El valor de una nación se mide por el capital humano, es decir por el nivel de educación. El nivel educativo en Colombia es mucho más bajo de lo que debería ser, me refiero a la educación científica. Colombia no está dando todo lo que pudiera dar.

En Colombia o hay la voluntad política que se requiere para sostener unas políticas científicas que se requieren como si lo hace Brasil o Chile. Y son países que hace 30 años estaban muy mal. Pero gracias a políticas públicas clara ahora son países con gran nivel científico y tecnológico. Por ejemplo China e Irlanda, eran países muy pobres pero gracias a una revolución

educativa científica y mejores posibilidades de trabajo. Y eso es lo que le falta a Colombia.

¿Qué impresiones tiene de la nueva ley de ciencia, tecnología e innovación en Colombia?

Es algo muy necesario en lo cual Colombia se ha demorado demasiado. Estos son avances muy lentos comparados con los avances agigantados de otros países por eso así avancemos nos estamos quedando atrás, es decir comparativamente estamos empeorando.

¿La nueva ley de ciencia y tecnología soluciona el problema de la ciencia y tecnología en el país?

Muchísimo, por tres razones, primero porque hay la posibilidad de educar, y segundo porque hay la posibilidad de hacer práctico y real lo que se estudia y tercero, hay la posibilidad de que las cosas prácticas le sirvan a la sociedad, entonces se da el círculo que se requiere, la educación y el quehacer de la educación, eso va a ser fantástico, en hora buena.

¿La nueva ley soluciona el tema del presupuesto para cyt?

El presupuesto es muy necesario, pero no es suficiente si no sabemos utilizar los recursos naturales con los que cuenta el país.

¿Cuál es el mayor avance de la ley?

Convertir a Colciencias en Departamento administrativo, pero sus directivos debe tener una visión de ayudar a los científicos con un contexto nacional, industrial y político de tal forma que todo lo que se haga sea productivo, para

que Colombia pueda mejorar su postura internacional. Además de valor económico la cultura científica mejora la calidad de la vida.

¿Cuál es el reto del país en materia de ciencia y tecnología?

Hacer investigación, ciencia y tecnología en el contexto de Colombia y en actividades que le aporten al país, es decir, hacer ciencias básicas como la química, la biología, la física ya que de allí salen las ciencias aplicadas.

¿Por qué ciencia, tecnología e innovación y no desarrollo o sociedad?

Todo lo que estamos hablando es social, a quien se está educando a la sociedad, a quien se la esta dando posibilidades tecnológicas es a la sociedad; me parece que está bien, las cosas siempre podrían esta mejor, pero estoy feliz con lo que hay.

¿Cómo ve el tema del presupuesto para ciencia y tecnología en la nueva ley?

Yo no estoy al tanto de los detalles yo lo que veo el cuadro grande, y que el país ha decidido convertirse en un país desarrollado y lo primero que se requiere es la educación, con la educación se resuelven casi todos los problemas, sin educación no se resuelve ninguna.

¿Los científicos hacen una ciencia aplicada a la sociedad?

Los científicos colombianos son como los científicos del mundo, unos hacen teoría y otros hacen práctica, no conozco los censos así que no podría decirle inteligentemente las cifras, pero lo que si se es que los científicos Colombianos son muy buenos.

Dr. Francisco Miranda

Director de Colciencias

¿Cuál es el reto de la academia con la aprobación de la nueva ley?

Como diría el presidente tenemos es que trabajar, trabajar y trabajar. Tenemos mucho que hacer tenemos un país pro construir donde la confianza deben ser ganada y puesta aprueba. Donde el gran reto es un país mejor para todos.

¿De acuerdo la reforma de la ley cómo se ve beneficiada la educación superior?

La relación entre la investigación y la educación superior es muy alta, en la medida en que el país pueda formar mejor a sus jóvenes y podamos hacer mejor investigación la interrelación entre las dos crecerá, el programa de jóvenes investigadores, el programa de formación de investigadores a nivel doctoral, va a repercutir de manera muy importante en los programas de educación superior del país.

¿Con la reforma a la ley como queda de forma visible el tema de apropiación social del país, habrá aumento al puntaje de los temas de apropiación social de la ciencia y la tecnología?

Yo espero que todos los programas de Colciencias tenga incremento en sus recursos, en eso es en lo que estamos trabajando, apropiación social es un problema si nuestra sociedad reconoce el conocimiento un valor fundamental, y como una como una forma de generar riqueza y resolver problemas sociales, seguramente que tendremos mayor recursos para investigación, una sociedad allí si del conocimiento trabajando para el beneficio de todos.

¿En la nueva ley se plantea la creación de un fondo para consecución de recursos, quiénes aportaran presupuesto a ese fondo?

Sí es el fondo Francisco José de Caldas, efectivamente, se establece dentro de la ley, es un fondo que nos permite captar recursos del presupuesto nacional, de los presupuestos de las organizaciones regionales, departamentales y municipales, nos permite captar recursos del sector privado e internacional, es decir, es un instrumento financiero que seguramente va a tener un impacto muy grande en la financiación de actividades científica, tecnológicas y de innovación en Colombia, yo creo que todos los grupos que tienen acceso a poder financiar este fondo van a ayudarnos en este trabajo, yo espero que prontamente el país superar el indicador del 1 por ciento del producto interno bruto de inversión en ciencia y tecnología.

Anexo No. 2.

Intervención del senador Jorge Robledo

Intervención del senador Jorge Enrique Robledo, en el debate sobre el proyecto de ley de ciencia y tecnología, plenaria de Senado, 15 de diciembre de 2008

La gran importancia de la ciencia y la tecnología. Desarrollarlas exige altas inversiones. Un fuerte respaldo estatal es imprescindible. Como el proyecto no le aporta nuevos recursos al sector, el atraso científico y tecnológico colombiano no se modificará. También impide el progreso de la ciencia el “libre comercio”.

Frente a todo lo que tenga que ver con ciencia y tecnología, uno debe asumir en general una actitud positiva, porque definitivamente sin ciencia y tecnología no es posible el desarrollo en ninguno de sus términos. Hay quienes sostienen, con razón, pienso yo, que es allí donde radica la base de todo progreso de la humanidad, no solo en los aspectos directamente ligados con la producción material, sino incluso en los vinculados al campo de las ciencias sociales. Si las sociedades no consiguen los recursos con que desarrollarse materialmente, tampoco el pensamiento logrará los progresos son de desear.

El segundo punto que quiero mencionar y que suele olvidarse es que cada vez es más costoso generar ciencia y tecnología. Sin presupuestos importantes, sin cuantiosos recursos del Estado, no es posible desarrollar ciencia y tecnología. En mis clases en la universidad solía explicarles a mis estudiantes cómo en el mundo antiguo un astrónomo era un ciudadano que se acostaba en una estera a la orilla del Nilo y miraba al cielo y con lo que le permitían ver sus ojos, definía el mapa celeste y eso le resultaba útil en el manejo de la agricultura. Pero también les recordaba cómo en el mundo de hoy, un astrónomo que solo cuenta para mirar al firmamento con la capacidad natural de su vista es una persona que no ve nada que valga la pena, porque definitivamente sin grandes telescopios, localizados algunos de ellos por fuera de la órbita terrestre, no es posible ver las cosas importantes en la astronomía para que esa ciencia siga

haciendo

progresos.

¿Cómo se financia la investigación y ciencia y desarrollo? En general, no hay sino dos grandes fuentes para hacerlo, o los recursos privados, o los recursos públicos. El problema está suficientemente estudiado. La empresa privada no está muy inclinada a invertir en ciencia y tecnología, porque las posibilidades de pérdidas son muy grandes. De ahí que en todos los países, particularmente en los desarrollados, sean los Estados, los gobiernos centrales o federales, los que tengan que hacer grandes inversiones en investigación y desarrollo para que la investigación se dé en forma satisfactoria.

El caso norteamericano es ejemplarizante y, por contraste, voy a ilustrar con cifras lo mal que estamos en Colombia en lo relacionado con los recursos públicos para investigación y desarrollo. En el año 2006, contando solo los recursos federales, es decir, los recursos del gobierno central, Estados Unidos le aportó a la investigación y al desarrollo 120 mil millones de dólares. Tengan en cuenta la cifra, no es un lapsus de mi parte, es la inversión del año 2006. En 2008, en Colombia, el presupuesto equivalente fue de unos 69 millones de dólares. Entonces, en términos relativos, la inversión norteamericana es 1.739 veces la nuestra.

La investigación en ciencia y tecnología es un problema de recursos. Si no los hay, será imposible desarrollar con seriedad ciencia y tecnología. La situación de Colombia en este sentido es absolutamente lamentable. Mientras que Estados Unidos aportó para gastos en ciencia y tecnología 120 mil millones de dólares, el gobierno colombiano apenas 69 millones de dólares. Alguien me dirá, senador, Colombia es un país más pobre que Estados Unidos, cosa que es cierta. Pero aquí hay un problema de fondo y es el desinterés de estos gobiernos por la ciencia y la tecnología. Y se puede demostrar matemáticamente: la inversión de Estados Unidos en ciencia es 1.739 veces mayor que la de Colombia, pero el Producto Interno Bruto muestra una diferencia de 115 veces entre los dos países, luego se demuestra matemáticamente, por una diferencia de más de mil veces, que a quienes gobiernan a Colombia el problema de la

ciencia y la tecnología los tiene más o menos sin cuidado. Nada sorprendente si pensamos que toda esta política del “libre comercio” tampoco coadyuva a desarrollar la ciencia y la tecnología. Si un país reduce sus aranceles al cero por ciento y otorga libertad de importaciones, se llena de complejidad científica y tecnológica extranjeras, pero marchita la incipiente industria nacional en los campos relacionados.

Este es el problema de fondo, hay que señalarlo con toda franqueza. De una parte, presupuestos escasísimos del gobierno nacional para respaldar a Colciencias y presupuestos bajísimos de las universidades públicas, estranguladas por las políticas privatizadoras, y de otra, una industria privada o una economía privada supremamente débil que tampoco se interesa por estos asuntos. La conclusión es el gran subdesarrollo científico y tecnológico del país.

Y en ese sentido, lo que a mí me parece más grave del proyecto es que no hace ni el menor esfuerzo por aumentar los recursos del gobierno nacional para ciencia y tecnología. Lo único que hace es administrarlos de una manera diferente, mediante unos nuevos organismos y unas nuevas instituciones, pero sobre la base de seguir con el criterio de administrar la pobreza. Decirles a los colombianos que las cosas van a cambiar de verdad en ciencia y tecnología en medio de la miseria y la pobreza financiera tanto de Colciencias como de las universidades públicas colombianas es echar un cuento que no se corresponde con la realidad.

Estos son proyectos que en muy buena medida se convierten en una especie de juramento a la bandera, llenos de artículos muy bien redactados, pero que no tocan el problema medular. Para desarrollar la ciencia y la tecnología se necesitan dos condiciones: la primera, proteger el aparato productivo nacional. Hablar de desarrollo científico y tecnológico en el ambiente del “libre comercio” es echar cuentos. Eso no es posible en las condiciones de Colombia, puede que en China o en otra parte sí, pero no en el caso de Colombia. Y la segunda, volcar recursos suficientes, generosos, importantes, por parte del gobierno nacional. Ya he demostrado con una sola cifra que en Colombia no es eso lo que sucede. En consecuencia, estamos tramitando un

proyecto que no conduce a resolver los problemas de fondo.

Y si además se afectan los recursos del Sena, y este punto quisiera que quedara muy claro, estamos cayendo en un error, porque es importante la investigación y el funcionamiento de Colciencias y de las universidades, pero no a costa de golpear las posibilidades financieras del Sena, que capacitan a un sector del trabajo y de la producción nacional de importancia capital. Luego debería quedar perfectamente establecido en el proyecto que los recursos del Sena se van a respetar. Y se debiera decir de manera expresa y precisa que el Sena seguirá siendo financiado con recursos suficientes, porque hoy en la práctica no es así. Ya hay un recorte de recursos del Sena que no es correcto mantener de ninguna manera.

Insisto en que si alguien va a exhibir este proyecto como una prueba del gran cariño del gobierno nacional y del doctor Álvaro Uribe Vélez por el desarrollo científico y tecnológico de Colombia está incurriendo en una mentira, porque el texto no resuelve los dos problemas principales, el de la protección del aparato productivo, de la empresa privada, de tal manera que pueda producir con toda la complejidad científica y tecnológica propia del mundo actual, y el de los recursos financieros, porque el Estado tiene que apalancar en serio el desarrollo científico y tecnológico.

Anexo No. 3

LEY 29 DE 1990

(febrero 27)

Diario Oficial No. 39.205

Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.

EL CONGRESO DE COLOMBIA,

En ejercicio de las facultades que le otorga el artículo 76 de la Constitución,

DECRETA:

ARTICULO 1o. 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.

ARTICULO 2o. La acción del Estado en esta materia se dirigirá a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnología nacionales; a estimular la capacidad innovadora del sector productivo; a orientar la importación selectiva de tecnología aplicable a la producción nacional; a fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico; a organizar un sistema nacional de información científica y tecnológica; a consolidar el sistema institucional respectivo y, en general, a dar incentivos a la creatividad, aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura del pueblo.

ARTICULO 3o. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público incluirá en el proyecto de ley anual de presupuesto las sumas necesarias para financiar el pago de los impuestos de importaciones y de ventas que se liquiden a cargo de las universidades estatales, cuando correspondan a importación de bienes y equipos destinados a actividades científicas y tecnológicas, previa evaluación del proyecto de investigación y de la necesidad de la importación respectiva, hecha por el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias.

ARTICULO 4o. El Consejo Nacional de Política Económica y Social determinará, en cada vigencia fiscal, a propuesta del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias, las entidades descentralizadas que deberán destinar recursos y su cuantía, para actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

Las inversiones a que se refiere este artículo se administrarán mediante contratos interadministrativos con dicho fondo.

ARTICULO 5o. En todos los contratos que celebre la administración pública con personas naturales o compañías extranjeras se estipularán los medios conducentes a la transferencia de la tecnología correspondiente.

ARTICULO 6o. El otorgamiento de exenciones, descuentos tributarios y demás ventajas de orden fiscal reconocidos por la ley para fomentar las actividades científicas y tecnológicas, requerirá la calificación previa favorable hecha por el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias, y deberá sujetarse a la celebración de contratos que permitan a esta entidad verificar los resultados de las correspondientes investigaciones.

ARTICULO 7o. La inclusión de apropiaciones presupuestarias para planes y programas de desarrollo científico y tecnológico, por parte de establecimientos públicos del orden nacional, se hará en consulta con el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias, con el fin de racionalizar el gasto público destinado a este efecto.

ARTICULO 8o. Autorízase al Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias, para proponer al Gobierno, el cual dictará la correspondiente reglamentación, el otorgamiento de premios y distinciones a las Instituciones e investigaciones sobresalientes, así como para conceder apoyos que faciliten a los investigadores profesionales su trabajo.

ARTICULO 9o. El Gobierno reglamentará la forma como las representaciones diplomáticas y consulares de Colombia en el exterior contribuirán a la actualización de metodologías y técnicas de la investigación científica y tecnológica y a la incorporación del país al contexto científico y tecnológico mundial.

ARTICULO 10. El Gobierno asignará los espacios permanentes en los medios de comunicación de masas de propiedad del Estado para la divulgación científica y tecnológica.

ARTICULO 11. De conformidad con el ordinal 12 del artículo 76 de la Constitución, revístase al Gobierno, por el término de un año contado a partir de la sanción de la presente Ley, de facultades extraordinarias para:

1. Modificar los estatutos de las entidades oficiales que cumplen funciones de ciencia y tecnología, incluyendo las de variar sus adscripciones y vinculaciones y las de crear los

entes que sean necesarios.

2. Dictar las normas a que deban sujetarse la Nación y sus entidades descentralizadas para asociarse con los particulares en actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.

3. Reglamentar los viajes de estudio al exterior de los investigadores nacionales ofreciéndoles las ventajas y facilidades que les permita su mejor aprovechamiento.

4. Regular las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.

ARTICULO 12. Esta Ley regirá desde la fecha de su promulgación.

Dada en Bogotá, D. E., a los días del mes de..... de mil
novecientos noventa (1990).

El Presidente del honorable Senado de la República,
LUIS GUILLERMO GIRALDO HURTADO

El Presidente de la honorable Cámara de Representantes,
NORBERTO MORALES BALLESTEROS

El Secretario General del honorable Senado de la República,
CRISPIN VILLAZON DE ARMAS.

El Secretario General de la honorable Cámara de Representantes,
LUIS LORDUY LORDUY.

REPUBLICA DE COLOMBIA - GOBIERNO NACIONAL.

Publíquese y ejecútese.

Bogotá, D. E., 27 de febrero de 1990.

VIRGILIO BARCO

El Ministro de Relaciones Exteriores,
JULIO LONDOÑO PAREDES.

El Ministro de Hacienda y Crédito Público,
LUIS FERNANDO ALARCON MANTILLA.

El Ministro de Educación Nacional,
MANUEL FRANCISCO BECERRA BARNEY.

El Ministro de Comunicaciones,
ENRIQUE DANIES RINCONES

Anexo No. 4

LEY 1286 DE 2009

DIARIO OFICIAL AÑO CXLIV. N. 47241. 23, ENERO, 2009. PAG. 1.

LEY 1286 DE 2009

(enero 23)

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

El Congreso de Colombia

DECRETA:

CAPITULO I

Disposiciones Generales

Artículo; 1°. *Objetivo general.* El objetivo general de la presente ley es fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias 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.

Artículo 2°. *Objetivos específicos.* Por medio de la presente Ley se desarrollan los derechos de los ciudadanos y los deberes del Estado en materia del desarrollo del conocimiento científico, del desarrollo tecnológico y de la innovación, se consolidan los avances hechos por la Ley 29 de 1990, mediante los siguientes objetivos específicos:

1. Fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes.
2. Definir las bases para la formulación de un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
3. Incorporar la ciencia, la tecnología y la innovación, como ejes transversales de la política económica y social del país.
4. Transformar el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" -Colciencias-, actualmente establecimiento público del orden nacional, en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación que se denominará Colciencias.
5. Transformar el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-.
6. Fortalecer la incidencia del SNCTI en el entorno social y económico, regional e internacional, para desarrollar los sectores productivo, económico, social y ambiental de Colombia, a través

de la formación de ciudadanos integrales, creativos, críticos, proactivos e innovadores, capaces de tomar decisiones trascendentales que promuevan el emprendimiento y la creación de empresas y que influyan constructivamente en el desarrollo económico, cultural y social.

7. Definir las instancias e instrumentos administrativos y financieros por medio de los cuales se promueve la destinación de recursos públicos y privados al fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

8. Articular y optimizar las instancias de liderazgo, coordinación y ejecución del Gobierno y la participación de los diferentes actores de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación.

9. Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización e internacionalización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, de acuerdo con las dinámicas internacionales.

10. Orientar el fomento de actividades científicas, tecnológicas y de innovación hacia el mejoramiento de la competitividad en el marco del Sistema Nacional de Competitividad.

11. Establecer disposiciones generales que conlleven al fortalecimiento del conocimiento científico y el desarrollo de la innovación para el efectivo cumplimiento de la presente ley.

Artículo 3°. Bases para la Consolidación de una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación. Además de las acciones previstas en el artículo 2° de la Ley 29 de 1990 y la Ley 115 de 1994, las políticas públicas en materia de estímulo y fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, estarán orientadas por los siguientes propósitos:

1. Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país para dar valor agregado a los productos y servicios de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones.

2. Incorporar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos, para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.

3. Establecer los mecanismos para promover la transformación y modernización del aparato productivo nacional, estimulando la reconversión industrial, basada en la creación de empresas con alto contenido tecnológico y dando prioridad a la oferta nacional de innovación.

4. Integrar esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país.

5. Fortalecer la capacidad del país para actuar de manera integral en el ámbito internacional en aspectos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación.

6. Promover la calidad de la educación formal y no formal, particularmente en la educación media, técnica y superior para estimular la participación y desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores.

7. Promover el desarrollo de estrategias regionales para el impulso de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, aprovechando las potencialidades en materia de recursos naturales, lo que

reciban por su explotación, el talento humano y la biodiversidad, para alcanzar una mayor equidad entre las regiones del país en competitividad y productividad.

Artículo 4°. *Principios y criterios de la actividad de fomento y estímulo.* Los principios y criterios que regirán el fomento, desarrollo y fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como las actividades de investigación que realicen los organismos y entidades de la administración pública, serán los siguientes:

1. Evaluación. Los resultados de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico que sean objeto de fomento, apoyo o estímulo, en términos de esta Ley, serán evaluados y se tomarán en cuenta para el otorgamiento de apoyos posteriores.

2. Participación en la toma de decisiones. Las comunidades científicas y los sectores sociales y productivos participarán en la formulación y en la determinación de las políticas generales en materia de ciencia, tecnología e innovación, en los temas que determine el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-.

3. Descentralización. Los instrumentos de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación deben ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica y tecnológica del país, buscando así mismo, el crecimiento y la consolidación de las comunidades científicas en los departamentos y municipios.

4. Revisión y actualización. Las políticas y estrategias de apoyo al desarrollo científico, tecnológico y de innovación, deben ser periódicamente revisadas y actualizadas, de manera que impacten el aparato productivo nacional.

5. Transparencia. Las instituciones, programas, proyectos y personas objeto de apoyo, se podrán seleccionar mediante convocatorias públicas, basadas en criterios de mérito y calidad.

6. Continuidad, oportunidad y suficiencia. El apoyo a las actividades científicas, tecnológicas e innovadoras debe ser continuo, oportuno y suficiente para garantizar su crecimiento y sostenibilidad.

7. Divulgación. Las instituciones pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- que reciban apoyo del Gobierno Nacional, deben dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 5° de la Ley 29 de 1990 y divulgar los resultados de sus investigaciones y desarrollos tecnológicos y de innovación, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual correspondientes, y de la información que, por razón de su naturaleza, tenga carácter de reserva.

8. Protección. El Estado promoverá el desarrollo de políticas e instrumentos para administrar, evaluar, proteger y reconocer la propiedad intelectual de los desarrollos en ciencia, tecnología e innovación.

CAPITULO II

Del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias

Artículo 5°. *Transformación.* Transfórmese el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” -Colciencias- en el Departamento

Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-, con sede en Bogotá D.C., como organismo principal de la administración pública, rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-, encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en la materia, en concordancia con los planes y programas de desarrollo.

Parágrafo 1°. El Director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- será designado por el Presidente de la República. Será miembro, con derecho a voz y voto, del Consejo Nacional de Política Económica y Social, Conpes y deberá ser citado por el Presidente de la República cuando en el Consejo de Ministros se traten temas que estén directamente relacionados con la funciones del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-.

Parágrafo 2°. El sector administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación está integrado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- y por las demás entidades que la ley cree, para que hagan parte del sector, en su calidad de adscritas o vinculadas.

Artículo 6°. *Objetivos generales.* Serán objetivos generales del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-:

1. Crear una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento, y la investigación científica, la innovación y el aprendizaje permanentes.
2. Definir las bases para formular anualmente un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
3. Fundamentar y favorecer la proyección e inserción estratégica de Colombia en las dinámicas del sistema internacional que incorporan el conocimiento y la innovación y generan posibilidades y desafíos emergentes para el desarrollo de los países y sus relaciones internacionales, en el marco de la sociedad global del conocimiento.
4. Articular y enriquecer la investigación, el desarrollo científico, tecnológico y la innovación con el sector privado, en especial el sector productivo.
5. Propiciar el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad y de emprendimiento, y la formación de investigadores en Colombia.
6. Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia con sus componentes básicos y aplicados al desarrollo tecnológico innovador, asociados a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación formal y no formal.
7. Integrar esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país, en las ciencias básicas, sociales y humanas, de acuerdo con las prioridades definidas en el Plan Nacional de Desarrollo.
8. Fortalecer el desarrollo regional a través de los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación y políticas integrales, novedosas y de alto impacto positivo para la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, integrado a las dinámicas internacionales.

9. Definir y alinear los procesos para el establecimiento de prioridades, asignación, articulación y optimización de recursos de toda clase para la ciencia, la tecnología, la innovación y el resultado de estos, como son el emprendimiento y la competitividad.

10. Fortalecer la capacidad del país para actuar de manera integral en el ámbito internacional en aspectos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación.

11. Promover y fortalecer la investigación intercultural, en concertación con los pueblos indígenas sus autoridades y sabedores, destinado a proteger la diversidad cultural, la biodiversidad, el conocimiento tradicional y los recursos genéticos.

Artículo 7°. *Funciones.* El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias-, tendrá a su cargo, además de las funciones generales que prevé la Ley 489 de 1998, las siguientes:

1. Formular e impulsar las políticas de corto, mediano y largo plazo del Estado en ciencia, tecnología e innovación, para la formación de capacidades humanas y de infraestructura, la inserción y cooperación internacional y la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación para consolidar una sociedad basada en el conocimiento, la innovación y la competitividad.

2. Adoptar, de acuerdo con la Ley del Plan Nacional de Desarrollo, políticas nacionales para el desarrollo científico y tecnológico y para la innovación que se conviertan en ejes fundamentales del desarrollo nacional.

3. Diseñar y presentar ante las instancias del Gobierno Nacional los planes y programas del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias- y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

4. Generar estrategias de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación para la consolidación de la nueva sociedad y economía basadas en el conocimiento.

5. Promover el desarrollo científico, tecnológico y la innovación en el país, de acuerdo con los planes de desarrollo y las orientaciones trazadas por el Gobierno Nacional.

6. Propiciar las condiciones necesarias para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores, se relacionen con los sectores social y productivo, y favorezcan la productividad, la competitividad, el emprendimiento, el empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos.

7. Velar por la consolidación, fortalecimiento y articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- con las entidades y actores del sistema, en estrecha coordinación con el Sistema Nacional de Competitividad.

8. Promover la formación del recurso humano para desarrollar las labores de ciencia, tecnología e innovación, en especial en maestrías y doctorados, en aquellos sectores estratégicos para la transformación y el desarrollo social, medio ambiental y económico del país, en cumplimiento del ordenamiento constitucional vigente.

9. Fomentar la creación y el fortalecimiento de instancias e instrumentos financieros y administrativos de gestión para la Ciencia, Tecnología e Innovación.

10. Diseñar e implementar estrategias y herramientas para el seguimiento, evaluación y retroalimentación sobre el impacto social y económico del Plan Nacional de Desarrollo.
11. Promover la inversión a corto, mediano y largo plazo, para la investigación, el desarrollo científico, tecnológico y la innovación.
12. Promover, articular y proyectar los esquemas organizacionales del conocimiento, regionales, departamentales y municipales de ciencia, tecnología e innovación, para potenciar su propio desarrollo y armonizar la generación de políticas.
13. Promover, articular e incorporar la cooperación interinstitucional, interregional e internacional con los actores, políticas, planes, programas, proyectos y actividades estratégicos para la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
14. Coordinar la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con las políticas nacionales, regionales y sectoriales del Estado, en financiamiento, educación, cultura, desarrollo económico, competitividad, emprendimiento, medio ambiente, seguridad social, salud, agricultura, minas y energía, infraestructura, defensa nacional, ordenamiento territorial, información, comunicaciones, política exterior y cooperación internacional y las demás que sean pertinentes.
15. Definir y orientar líneas temáticas prioritarias y operativas del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-, para lo cual podrá modificar, suprimir o fusionar los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación; crear nuevas estructuras sobre las diferentes áreas del conocimiento; definir su nombre, composición y funciones; dictar las reglas para su organización y diseñar las pautas para su incorporación en los planes de las entidades vinculadas con su ejecución.
16. Definir prioridades y criterios para la asignación del gasto público en ciencia, tecnología e innovación, los cuales incluirán áreas estratégicas y programas específicos y prioritarios a los que se les deberá otorgar especial atención y apoyo presupuestal.
17. Diseñar, articular y estimular políticas e instrumentos para la inversión privada, doméstica o internacional, en ciencia, tecnología e innovación.
18. Concertar, con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación, DNP, en coordinación con las demás entidades nacionales que ejecutan política de ciencia, tecnología e innovación; los recursos y la destinación de los mismos en el trámite de programación presupuestal tomando como base el Plan Nacional de Desarrollo y la política de ciencia, tecnología e innovación adoptada por el CONPES.
19. Otorgar y apoyar los estímulos a instituciones y personas por sus aportes a la ciencia, la tecnología y la innovación, a través de distinciones y reconocimientos.
20. Proponer la creación de estímulos e incentivos sociales y económicos para aumentar en forma significativa la inversión en ciencia, tecnología e innovación.
21. Articular y aprovechar las políticas y programas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, con aquellas que existen a nivel internacional.

22. Crear las condiciones para desarrollar y aprovechar el talento nacional, en el país y en el exterior en el campo de ciencia, tecnología e innovación.

Artículo 8°. *Estructura Orgánica del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-*. El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-. Contará con la siguiente estructura:

1. Dirección General

1.1. Oficina Asesora de Planeación

1.2. Oficina de Control Interno

1.3. Oficina de Sistemas de Información.

2. Subdirección General

2.1. Dirección Nacional de Fomento a la Investigación

2.2. Dirección Nacional de Redes del Conocimiento.

2.3. Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación.

2.4. Dirección de Gestión de Recursos y Logística.

3. Secretaría General.

4. Organos de Asesoría y Coordinación

4.1. Comité de Coordinación del sistema de Control Interno

4.2. Comisión de Personal.

Parágrafo. Las funciones que debe cumplir cada una de las dependencias de la estructura del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-, serán fijadas por el Gobierno nacional, para lo cual deberá tener en cuenta los objetivos y funciones señaladas en la presente ley.

Artículo 9°. *De Bienes, Derechos y Obligaciones*. Por ministerio de esta Ley y para efecto de los bienes, derechos y obligaciones, donde aparezca Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” -Colciencias-, se entenderá Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-

Artículo 10. *Continuidad de la Relación*. Los servidores públicos que a la entrada en vigencia de la presente Ley se encontraban vinculados al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” -Colciencias- quedarán automáticamente incorporados, sin solución de continuidad, en la planta de personal del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-. En todo caso, se tendrán como derechos adquiridos en materia prestacional las situaciones jurídicas consolidadas, es decir aquellas prestaciones sociales causadas, así como las que hayan ingresado al patrimonio del servidor, las cuales no podrán ser afectadas.

Artículo 11. *Del Presupuesto.* Para efectos de esta ley, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-, continuará la ejecución presupuestal durante la vigencia correspondiente, sin perjuicio de los ajustes a que haya lugar para la siguiente vigencia.

Artículo 12. *Del Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación.* El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-, tendrá un Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación, integrado por:

1. El Director del Departamento, quien lo presidirá.
2. Los Ministros de Educación Nacional; Comercio, Industria y Turismo; Agricultura y Desarrollo Rural, Protección Social y el Director del Departamento Nacional de Planeación, quienes no podrán delegar la asistencia al mismo.
3. El Director General del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, quien no podrá delegar la asistencia al mismo.
4. Cuatro (4) personas con reconocida trayectoria en el sector académico y científico, designadas por el Presidente de la República, de personas propuestas por Colciencias, previa consulta a los Consejos de programas Nacionales de Ciencia y tecnología.
5. Cuatro (4) personas con reconocida trayectoria en el sector productivo designadas por el Presidente de la República, de personas propuestas por Colciencias, previa consulta a los Consejos de programas Nacionales de Ciencia y tecnología.
6. Dos (2) personas de reconocida trayectoria del sector científico regional, de departamentos diferentes a los seleccionados en el numeral 4, designadas por el Presidente de la República, de candidatos presentados por el Director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-.

Artículo 13. *Funciones del Consejo Asesor.* Son funciones del Consejo Asesor:

1. Asesorar al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- en el diseño de la política pública relativa a ciencia, tecnología e innovación.
2. Sugerir los criterios para la calificación de programas y proyectos en materia de ciencia, tecnología e innovación con base en los planes de desarrollo, en los documentos Conpes y en las orientaciones trazadas por el Gobierno Nacional.
3. Proponer herramientas para el diseño, seguimiento y evaluación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
4. Asesorar sobre los programas, políticas, planes y proyectos estratégicos para el desarrollo científico y tecnológico del país que serán desarrollados por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-.
5. Velar por la elaboración permanente de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Artículo 14. La participación como miembro del Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación, en ningún caso generará derecho a percibir emolumento o contraprestación alguna.

Artículo 15. *Régimen de Transición.* El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- dispondrá de un (1) año, contado a partir de la promulgación de la presente ley, para adecuar sus procedimientos y operaciones a su nueva naturaleza jurídica y estructura administrativa. En todo caso no podrá ir más allá del 31 de diciembre de 2009.

Hasta tanto se adopte la nueva estructura y planta el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- continuará funcionando con la estructura y planta de personal con la que contaba Colciencias, y continuará ejerciendo las funciones señaladas al Instituto antes de la transformación.

CAPITULO III

Sobre la Institucionalidad de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Artículo 16. *Del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.* A partir de la vigencia de la presente Ley el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, al que se refiere el Decreto 585 de 1991, se denominará Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- con el fin de integrar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación bajo un marco donde empresas, Estado y academia interactúen en función de los fines de la presente ley.

Artículo 17. *Objetivos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI-.* El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación tendrá los siguientes objetivos:

1. Propiciar la generación y uso del conocimiento, a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, como actividades esenciales para darle valor agregado a nuestros recursos, crear nuevas empresas basadas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, alcanzar mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza, con el objeto de mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos.
2. Fomentar y consolidar, con visión de largo plazo, los centros y grupos de investigación particulares y de las Instituciones de Educación Superior, sean públicas o privadas, los centros de desarrollo tecnológico, los parques tecnológicos, los centros de productividad, las instituciones dedicadas a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, las entidades de gestión, administración y promoción del conocimiento, las incubadoras de empresas de base tecnológica y el desarrollo del talento humano, las academias y sociedades científicas, tecnológicas y de innovación, y las diferentes redes, iniciativas de organizaciones e individuos tendientes al fortalecimiento del sistema.
3. Promover y consolidar por diversos mecanismos, la inversión pública y privada creciente y sustentable en investigación, desarrollo tecnológico, innovación y formación del capital humano, para la ciencia, la tecnología y la innovación, como instrumentos determinantes de la dinámica del desarrollo económico, social y ambiental.
4. Diseñar modelos contemporáneos y visionarios de desarrollo económico y social, basados en procesos de enseñanza aprendizaje permanente y democratizado de la ciencia, la tecnología y la innovación, regidos por políticas públicas, bajo la indelegable responsabilidad del Estado.

5. Hacer prospectiva en ciencia, tecnología e innovación, adoptar decisiones y emprender acciones en materia de ciencia, tecnología e innovación que contribuyan a la construcción conjunta e integrada de escenarios de futuro de Colombia en el contexto mundial.
6. Fomentar la coordinación, seguimiento y evaluación entre la política y el desarrollo nacional en ciencia, tecnología e innovación con la actuación internacional del Estado y su política exterior y promover su vinculación con iniciativas y proyectos internacionales estratégicos de ciencia, tecnología e innovación.
7. Articular al sistema y a sus actores con los sistemas e instancias existentes, con el objeto de que cada uno de los componentes desempeñe el papel específico que le corresponde en el proceso, creando sinergia y optimización de recursos.
8. Realizar el seguimiento y evaluación de la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación realizadas por el SNCTI.
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.

Parágrafo. El cumplimiento de los objetivos se hará respetando las competencias de las entidades que hacen parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-.

Artículo 18. *Actividades del Sistema.* Son actividades de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-:

1. Explorar, investigar y proponer, de manera continua, visiones y acciones sobre la intervención del país en los escenarios internacionales, así como los impactos y oportunidades internacionales para Colombia en temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación.
2. Promover el mejoramiento de la productividad y la competitividad nacional.
3. Velar por la generación, transferencia, adaptación y mejora del conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación en la producción de bienes y servicios para los mercados regionales, nacionales e internacionales.
4. Investigar e innovar en ciencia y tecnología.
5. Propender por integrar la cultura científica, tecnológica e innovadora a la cultura regional y nacional, para lograr la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.
6. Procurar el desarrollo de la capacidad de comprensión, valoración, generación y uso del conocimiento, y en especial, de la ciencia, la tecnología y la innovación, en las instituciones, sectores y regiones de la sociedad colombiana.
7. Articular la oferta y demanda de conocimiento colombiano para responder a los retos del país.

Artículo 19. *Coordinación.* El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI- estará coordinado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias-, quien a su vez contará con los Consejos de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología, los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación para articular el sistema.

Artículo 20. *Componentes del Sistema.* El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- es un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Parágrafo 1°. Las organizaciones públicas, privadas o mixtas a que hace referencia el presente artículo podrán ser objeto de apoyo por parte de las entidades de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación. Cada entidad de fomento establecerá la naturaleza de dicho apoyo y las condiciones bajo las cuales se podrá obtener, de acuerdo con los lineamientos de política que orienten la acción del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- y de conformidad con las normas que regulan este campo.

Parágrafo 2°. Las Asambleas Departamentales, los Concejos Distritales y los Concejos Municipales podrán ordenar la creación de unidades regionales de investigación científica e innovación con sus fondos regionales de fomento.

Artículo 21. *Marco de Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación.* El Departamento Nacional de Planeación DNP y el Ministerio de Hacienda Crédito Público, MHCP, y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-, con el apoyo de las Instituciones involucradas elaborarán anualmente un marco de inversión en ciencia, tecnología e innovación concebido como una herramienta de programación del gasto público de las entidades de Gobierno, con un horizonte de cuatro (4) años, para el cumplimiento de los objetivos de política, que considere las necesidades de inversión, las restricciones fiscales y las fuentes de financiación que garanticen la estabilidad de la inversión en ciencia, tecnología e innovación de acuerdo con el Marco Fiscal de Mediano Plazo y el Marco de Gasto de Mediano Plazo. Dicho marco establecerá las acciones específicas anuales para el cumplimiento de las metas de inversión.

Parágrafo. El Conpes determinará anualmente, las entidades, la destinación, mecanismos de transferencia y ejecución y el monto de los recursos en programas estratégicos de ciencia, tecnología e innovación, para la siguiente vigencia fiscal, mediante la expedición de un documento de política, en el cual además, se especificarán las metas e indicadores de resultado sobre los cuales se hará medición del cumplimiento. Este documento deberá ser presentado por el Departamento Nacional de Planeación DNP, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, MHCP y Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias-, con el apoyo de las Instituciones involucradas. Las inversiones a que haya lugar para los programas a que se refiere este artículo, respetarán la autonomía y las prioridades definidas por cada Entidad Pública Nacional.

CAPITULO IV

Del Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Artículo 22. Fondo Nacional de Financiamiento Para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas. Créase el Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas, a cargo del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- cuyos recursos serán administrados a través de un patrimonio autónomo. Para estos efectos el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- celebrará un contrato de fiducia mercantil previa licitación pública.

En ningún evento, los recursos del Fondo podrán destinarse a financiar el funcionamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- ni de ninguna otra entidad pública.

Parágrafo 1°. El valor de la comisión fiduciaria se pagará con cargo a los rendimientos financieros producidos por los recursos administrados.

Parágrafo 2°. El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- será el único fideicomitente del patrimonio autónomo Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas.

Artículo 23. Régimen Contractual y Presupuestal del Fondo. Los actos y contratos que celebre el Fondo se sujetarán a las normas de contratación del derecho privado subsidiariamente con las de ciencia y tecnología. La Contraloría General de la República ejercerá el control fiscal sobre los recursos públicos que se transfieran al Fondo.

Artículo 24. Recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas. Los recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas serán los siguientes:

1. Los recursos del Presupuesto General de la Nación que se destinen a la financiación de actividades de ciencia, tecnología e innovación y que se hubieren programado en el mismo, para ser ejecutados a través del Fondo.
2. Los recursos que las entidades estatales destinen al Fondo para la financiación de actividades de ciencia, tecnología e innovación.
3. Los recursos provenientes del sector privado y de cooperación internacional orientados al apoyo de actividades de ciencia, tecnología e innovación.
4. Las donaciones o legados que le hagan personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, y entidades internacionales.
5. Los rendimientos financieros provenientes de la inversión de los recursos del patrimonio autónomo.

Artículo 25. Rendición de Cuentas y Seguimiento a los Recursos del Fondo. El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- incluirá dentro del informe al Congreso, un capítulo en el cual se detalle la destinación de los recursos del Fondo.

Artículo 26. De los recursos de que trata el artículo 361 de la Constitución Política, que no hayan sido apropiados en el Fondo Nacional de Regalías a diciembre 31 de 2007, se destinarán

cien mil millones de pesos (\$100.000.000.000,00), a la financiación de proyectos regionales de inversión de ciencia, tecnología e innovación, que beneficien a las entidades territoriales. Su distribución, se realizará a través de convocatorias orientadas a fortalecer las capacidades de Ciencia, Tecnología e Innovación. Dicha destinación se adelantará en concordancia con las restricciones fiscales existentes y se realizará mediante transferencia al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias.

Con relación a los recursos a que se refiere este artículo, se le dará estricto cumplimiento a lo previsto en la segunda parte del artículo 361 de la Constitución Política.

Artículo 27. Las entidades territoriales incluirán en sus respectivos planes de desarrollo programas, proyectos y actividades dirigidas al fomento de la ciencia, tecnología e innovación.

Artículo 28. El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias -, con cargo a las asignaciones del Fondo Nacional de Regalías, podrá presentar y ejecutar proyectos regionales de inversión, que beneficien a las entidades territoriales de acuerdo con las Leyes 141 de 1994, 756 de 2002 y demás reglamentación aplicable.

Artículo 29. *Operaciones Autorizadas al Fondo Nacional de Financiamiento Para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas.* Con los recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas, se podrán realizar únicamente las siguientes operaciones en los términos que establezca el Gobierno Nacional:

1. Financiar programas, proyectos, entidades y actividades de ciencia, tecnología e innovación.
2. Invertir en Fondos de Capital de Riesgo u otros instrumentos financieros, para el apoyo de programas, proyectos y actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Artículo 30. *Publicidad y Transparencia de las Operaciones del Fondo.* Las operaciones, inversiones y resultados realizados con recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas, serán publicados en la página Web del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias- y estarán sujetos a la vigilancia y control de los ciudadanos.

Artículo 31. *Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación.* Créase el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación integrado por el Director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias-, quien lo presidirá, y tres (3) expertos en ciencia, tecnología e innovación, nombrados por el Director del Departamento. A partir de la presente ley, este Consejo asumirá las funciones que en materia de beneficios tributarios ha venido ejerciendo el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. La participación como miembro de este Consejo en ningún caso generará derecho a percibir emolumento o contraprestación alguna.

Artículo 32. *Sistema de Información.* El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias-, como Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación, creará y mantendrá actualizado un sistema de información sobre los beneficiarios, montos solicitados, aprobados y toda la información disponible sobre la solicitud de beneficios tributarios por parte de las empresas.

CAPITULO V

De las Disposiciones Varias del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI

Artículo 33. Las actividades, contratos y convenios que tengan por objeto la realización de actividades definidas como de ciencia, tecnología e innovación que celebren las entidades estatales, continuarán rigiéndose por las normas especiales que les sean aplicables. En consecuencia, tales contratos se celebrarán directamente.

En el caso del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias-, el régimen contractual para las demás actividades a su cargo, será el previsto en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Para el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, no podrán aumentarse las destinaciones previstas en normas legales anteriores a la presente ley y estos recursos serán destinados para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación acorde con los objetivos del mismo.

Artículo 34. *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ambito Social.* Las ciencias sociales serán objeto específico de la investigación científica y recibirán apoyo directo para su realización.

Artículo 35. *Vigencia y Derogatorias.* Esta ley rige a partir de su promulgación. Modifica el artículo 6° de la Ley 29 de 1990 y los artículos 10, 16, 18, 25, 29, 32 del Decreto 585 de 1991. Deroga el artículo 8° de la Ley 29 de 1990, los artículos 1°, 2°, 3°, 7°, 8°, 19, 20, 21, 22, 23, 26 y 27 del Decreto 585 de 1991 y las demás disposiciones que le sean contrarias.

El Presidente del honorable Senado de la República,
Hernán Andrade Serrano.

El Secretario General del honorable Senado de la República,
Emilio Ramón Otero Dajud.

El Presidente de la honorable Cámara de Representantes,
Germán Varón Cotrino.

El Secretario General de la honorable Cámara de Representantes,
Jesús Alfonso Rodríguez Camargo.

REPUBLICA DE COLOMBIA - GOBIERNO NACIONAL

Publíquese y cúmplase. Dada en Bogotá, D. C., a 23 de enero de 2009.

ÁLVARO URIBE VÉLEZ

El Ministro de Hacienda y Crédito Público,
Oscar Iván Zuluaga Escobar.

La Directora del Departamento Nacional de Planeación,
Carolina Rentería Rodríguez.

La Directora del Departamento Administrativo de la Función Pública,
Elizabeth Rodríguez Taylor.

Anexo No. 5

DECRETO 585 DE 1991

(febrero 26)

Diario Oficial No. 39.702

Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología - Colciencias y se dictan otras disposiciones.

REPUBLICA DE COLOMBIA,

El Ministro de Gobierno de la República de Colombia, Delegatario de Funciones Presidenciales, en desarrollo del Decreto 522 de 1991 y en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial de las conferidas por el **artículo 11** de la Ley 29 de 1990,

DECRETA

TITULO I.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

ARTICULO 1o. Créase el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con carácter permanente, como organismo de dirección y coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y como asesor principal del Gobierno Nacional en estas materias.

ARTICULO 2o. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología actuará bajo la dirección del Presidente de la República y estará integrado en la siguiente forma:

1. El Jefe del Departamento Nacional de Planeación o el Subjefe.
2. Los Ministros de Educación, Desarrollo Económico y Agricultura, o los respectivos Viceministros.
3. El rector de la Universidad Nacional o su suplente quien será el rector de una universidad pública designado por el Presidente de la República.
4. Un rector de una universidad privada con suplencia de otro rector de universidad privada, designados por el Presidente de la República.
5. Un miembro de la comunidad científica y un miembro del sector privado, con sus respectivos suplentes, designados por el Presidente de la República.
6. Un representante rotatorio de las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología o su suplente, elegidos para períodos de un año por los coordinadores regionales de ciencia y tecnología.

7. El Director de Colciencias con voz y sin voto.

El Presidente de la República podrá delegar la dirección del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en el Jefe del Departamento Nacional de Planeación.

La Secretaría Técnica y Administrativa del Consejo será ejercida por el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, Colciencias.

PARAGRAFO. Participarán igualmente en el Consejo con derecho a voz y voto los demás Ministros, cuando sean convocados en razón de que se considerarán los planes específicos de los programas de ciencia y tecnología en los cuales participan los respectivos Ministerios o sus entidades adscritas o vinculadas.

ARTICULO 3o. El Consejo podrá sesionar válidamente con la asistencia de cinco de sus miembros permanentes o convocados y sus decisiones se tomarán por la mayoría absoluta de los miembros presentes.

ARTICULO 4o. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología es un sistema abierto, no excluyente, del cual forman parte todos los programas, estrategias y actividades de ciencia y tecnología, independientemente de la institución pública o privada o de la persona que los desarrolle.

ARTICULO 5o. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se organiza en programas de ciencia y tecnología. Se entiende por Programa de Ciencia y Tecnología un ámbito de preocupaciones científicas y tecnológicas estructurado por objetivos, metas y tareas fundamentales, que se materializa en proyecto y otras actividades complementarias que realizarán entidades públicas o privadas, organizaciones comunitarias o personas naturales.

Los programas de ciencia y tecnología podrán ser nacionales o regionales. Son programas nacionales de ciencia y tecnología:

- a) El Programa de Ciencias Básicas;
- b) El Programa de Ciencias Sociales y Humanas;
- c) El Programa de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad;
- d) El Programa de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias;
- e) El Programa de Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat;
- f) El Programa de Estudios Científicos de la Educación;
- g) El Programa de Ciencia y Tecnología de la Salud;
- h) Los demás programas que cree el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Los programas regionales de ciencia y tecnología podrán crearse cuando las prioridades regionales no hayan sido aún incorporadas en los programas nacionales.

ARTICULO 6o. Los programas de ciencia y tecnología se desarrollarán mediante proyectos, Estos podrán originarse en la iniciativa de los investigadores y de personas jurídicas públicas o privadas, o en demandas de cualquiera de las instancias del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

ARTICULO 7o. Los organismos de dirección y coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología son los siguientes:

1. El Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología, cuya secretaría técnica y administrativa será ejercida por el Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas, Colciencias.
2. Los consejos de programas racionales, cada uno de los cuales contará con una secretaría técnica y administrativa, uno o varios comités científicos y comités regionales, y podrá tener un gestor.
3. Las comisiones regionales de ciencia y tecnología, que tendrán un coordinador y una secretaría técnica y administrativa.
4. Los consejos de programas regionales.
5. El Comité de Formación de Recursos Humanos para la Ciencia y la Tecnología y otros comités que cree el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de estrategias.

PARAGRAFO. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, los consejos de programa, las comisiones regionales de ciencia y tecnología, los comités y las secretarías técnicas y administrativas de los programas y de las comisiones regionales se establecen como mecanismos de coordinación y por lo tanto, no constituyen estructuras administrativas independientes ni tendrán planta de personal propia. Su organización tampoco dará lugar a ampliaciones de planta de personal en las entidades del Estado. Cuando los Consejos de Programa designen gestores éstos serán funcionarios del Estado comisionados para ello o contratados para desempeñar esta función.

ARTICULO 8o. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ejercerá las siguientes funciones:

1. Actuar como organismo asesor principal del Gobierno Nacional en ciencia y tecnología.
2. Proponer al Gobierno Nacional estrategias para incorporar la ciencia y la tecnología en los planes de desarrollo económico y social; para estimular la capacidad innovadora del sector productivo y para dar Incentivos a la creatividad aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura de los colombianos.
3. Aprobar las políticas, estrategias, planes de mediano y largo plazo y desarrollar, por intermedio de su .secretaría técnica y administrativa, las estrategias permanentes: de consolidación de las comunidades científicas, información científica y tecnológica, comunicación y difusión, planeación y prospectiva, regionalización, estímulo a los investigadores y apoyo al desarrollo institucional.
4. Aprobar las políticas y mecanismos de cooperación con otros países y organismos internacionales en aspectos relacionados con ciencia y tecnología, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Departamento Nacional de Planeación.

5. Crear nuevos programas nacionales de ciencia y tecnología, definir su nombre y sus reglas de organización, modificar les existentes, diseñar las pautas para su incorporación en los planes de las entidades vinculadas con su ejecución o suprimir los que haya creado.
6. Definir las reglas de organización, funcionamiento y manejo financiero de los consejos de programa nacionales.
7. Crear las comisiones regionales de ciencia y tecnología, adoptar los criterios generales que las orientan en el ejercicio de sus funciones, designar su secretaría técnica y administrativa, y definir su cobertura.
8. Crear programas regionales y autorizar su organización a la comisión regional respectiva.
9. Integrar el Comité de Formación de Recursos Humanos para la Ciencia y la Tecnología y disponer la creación y organización de comités para el desarrollo de estrategias de ciencia y tecnología, y modificar o suprimir los ya creados.
10. Establecer, por medio de su secretaría técnica y administrativa, los mecanismos de relación, cooperación y coordinación entre las actividades científicas y tecnológicas que desarrollen las entidades oficiales y las que en los mismos campos, adelanten las instituciones de educación superior, la comunidad científica y el sector privado.
11. Disponer todas las medidas indispensables para el cumplimiento, seguimiento y evaluación de las políticas, estrategias, planes y gestión de ciencia y tecnología, por intermedio de su secretaría técnica y administrativa y de otros organismos.
12. Fijar las políticas para asegurar la transferencia de tecnología que deben ser previstas por la administración pública en los contratos que celebre con personas naturales o compañías extranjeras, según lo dispuesto en el **artículo 5o.**, de la Ley 29 de 1990.
13. Fijar criterios para la asignación de recursos destinados a los programas nacionales y regionales de ciencia y tecnología, y señalar las pautas generales conforme a las cuales Colciencias cumplirá las funciones indicadas en los **artículos 4o.**, y **7o.**, de la Ley 29 de 1990.
14. Orientar la destinación de los recursos disponibles para programas y regionalización de la ciencia y la tecnología. Estos recursos serán:
 - a) Aportes del presupuesto nacional para los programas de ciencia y tecnología;
 - b) Los mencionados en el artículo 40. e la Ley 29 de 1990;
 - c) Aportes de Colciencias para el apoyo a programas y comisiones regionales de ciencia y tecnología;
 - d) Recursos de cooperación técnica internacional otorgados para el desarrollo de los programas;
 - e) Donaciones, auxilios y aportes de entidades públicas o privadas y personas naturales nacionales o extranjeras;

15. Crear premios y distinciones a las instituciones, grupos de investigación e investigadores por sus investigaciones sobresalientes.

16. Preparar, con el apoyo de su secretaría técnica y administrativa, proyectos de ley y de decretos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

17. Reunir periódicamente por intermedio de su secretaría técnica y administrativa, a los grupos científicos y a las empresas innovadoras, con el fin de estudiar, canalizar y apoyar sus propuestas de políticas de ciencia y tecnología.

18. Adoptar su propio reglamento.

PARAGRAFO. Según su carácter sea general o particular, las decisiones del Consejo se denominarán Acuerdos o Resoluciones y serán de obligatorio cumplimiento.

ARTICULO 9o. Los Consejos de Programas Nacionales estarán integrados por el Jefe del Departamento Nacional de Planeación o su delegado, el Director de Colciencias o su delegado, uno o más investigadores y miembros del sector privado, y las demás, personas que determine el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

ARTICULO 10. Además de las funciones que les asigne el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, los Consejos de Programas Nacionales tendrán las siguientes:

1. Aprobar las políticas de investigación, fomento, información, comunicación, capacitación, regionalización, promoción y financiación del programa, dentro de las directrices fijadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

2. Orientar, previo un amplio proceso de consulta a nivel regional y nacional, la elaboración de los planes del programa y aprobarlos.

3. Promover la consecución de recursos públicos y privados para el programa y asignarlos entre los distintos proyectos de investigación, transferencia, apropiación y demás actividades, previo estudio evaluativo de su calidad adelantado por la secretaría técnica y administrativa del programa.

4. Responder por la adecuada ejecución del programa.

5. Integrar comités científicos asesores del programa, comités regionales del programa y otros que considere convenientes.

6. Designar cuando lo considere conveniente el gestor del programa y definir sus atribuciones.

7. Definir responsables de la ejecución, seguimiento y evaluación de los proyectos y actividades del programa.

8. Elegir de su seno a su presidente.

9. Adoptar su propio reglamento.

ARTICULO 11. El gestor del programa será una persona de altas calidades, con experiencia en investigación o administración de la investigación, comisionado o especialmente contratado,

para desempeñar esta función y liderar el desarrollo del programa. Le corresponde: convocar las reuniones ordinarias y extraordinarias del Consejo Nacional de Programa, en coordinación con la secretaría técnica y administrativa, promover el desarrollo de proyectos de investigación en los temas prioritarios del programa, asegurar la consecución de recursos para actividades del programa, impulsar criterios de calidad y pertinencia en la evaluación de los proyectos, rendir informes sobre la marcha del plan al Consejo del Programa y las demás funciones que le asignen los reglamentos y el Consejo del Programa.

ARTICULO 12. La secretaría técnica y administrativa de cada programa será ejercida por Colciencias o conjuntamente por este instituto con otra u otras entidades que determinará el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Esta secretaría apoyará el trabajo del Consejo y del gestor, cuando éste sea nombrado, y atenderá sus solicitudes para garantizar el funcionamiento y la consolidación del programa.

ARTICULO 13. Son funciones de las Secretarías Técnicas y Administrativas de los Consejos de Programas Nacionales:

1. Levantar las actas de las sesiones del Consejo Nacional de Programa y mantener actualizada la documentación relacionada con él.
2. Convocar las sesiones del Consejo de Programa Nacional para los programas en los cuales no haya sido comisionado o contratado el gestor.
3. Administrar la información sobre las solicitudes y proyectos en ejecución del respectivo programa, asegurando su inclusión oportuna en el sistema nacional de información científica y tecnológica.
4. Seleccionar, evaluadores para los proyectos y apoyar sus labores.
5. Hacer el seguimiento de los proyectos financiados dentro del programa y participar en la evaluación del mismo.
6. Las demás que le asigne el Consejo de Programa Nacional y las que les corresponden en desarrollo de sus funciones legales y reglamentarias.

ARTICULO 14. Para la realización de los proyectos entidades ejecutaras podrán:

- a) Constituir, fondos especiales o cuenta, con base en las disposiciones legales vigentes: cada fondo podrá administrar los recursos de uno o varios proyectos.
- b) Asociarse, celebrar convenios especiales de cooperación, o celebrar contratos dentro de las modalidades específicas de fomento Previstas en las normas especiales que regulan la materia.

PARAGRAFO. Las entidades, que a la fecha de vigencia de este Decreto tienen constituidos fondos especiales o cuenta para adelantar actividades de investigación científica o tecnológica los ajustarán a lo previsto en este artículo.

ARTICULO 15. La composición de las comisiones regionales de ciencia y tecnología será definida en cada caso por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e incluirá, entre otros: representantes de los Corpes o de las administraciones seccionales, de la comunidad científica, del sector privado y de las universidades de la región, el Director y de Colciencias a su

delegado, y el coordinador regional de ciencia y tecnología con voz y sin voto.

ARTICULO 16. Conforme a las orientaciones y criterios generales señalados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, las comisiones regionales de ciencia y tecnología ejercerán las siguientes funciones:

1. Aprobar el Plan Regional de Ciencia y Tecnología.
2. Promover la creación y apoyar la gestión de los comités regionales de programas nacionales de ciencia y tecnología.
3. Proponer y organizar programas regionales de ciencia y tecnología.
4. Hacer el seguimiento y la evaluación de los programas nacionales que operan en la región y de los programas regionales.
5. Organizar su propio manejo financiero y autorizar la celebración de contratos de administración de proyectos para facilitar el funcionamiento ágil de los proyectos inscritos en programas nacionales y de los programas regionales, cuando éstos sean creados.
6. Recomendar a los Consejos Regionales de Planificación, Corpes, la asignación de recursos con cargo a los respectivos fondos de inversiones para el desarrollo regional, para la ejecución del plan, los programas, los proyectos y demás actividades.
7. Promover la consecución de recursos públicos y privados que sirvan de contrapartida a las asignaciones y aportes que, conforme a los criterios fijados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, deban destinarse a actividades de ciencia y tecnología en la respectiva región. Dichas asignaciones y aportes estarán condicionados a la destinación de contrapartidas por las correspondientes regiones.
8. Orientar la asignación de recursos a los proyectos regionales inscritos en programas nacionales y a los programas, proyectos o actividades regionales de desarrollo y promoción de ciencia y tecnología.
9. Definir los criterios, mecanismos y responsables del desarrollo de las actividades de ejecución, seguimiento, control y evaluación de los planes y programas en la región.
10. Colaborar con la secretaría técnica y administrativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la ejecución, seguimiento, control y evaluación de los planes, estrategias y programas nacionales, así como garantizar el suministro inmediato de la información sobre propuestas, proyectos y actividades de ciencia y tecnología al sistema estadístico de ciencia y tecnología, y la integración de la región al sistema nacional de Información científica y tecnológica.
11. Promover las actividades de ciencia y tecnología en la región, y procurar su coordinación e incorporación en los planes de desarrollo regionales, seccionales y locales.
12. Designar un coordinador regional de ciencia y tecnología, quien será una persona de altas calidades, con experiencia en investigación o administración de programas de ciencia y tecnología y podrá ser un empleado oficial en comisión o especialmente contratado. Al coordinador le corresponde convocar los reuniones de la Comisión Regional de Ciencia y

Tecnología, promover el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica en la región, asegurar la consecución de recursos y contrapartidas para las actividades regionales de ciencia y tecnología, proponer mecanismos de coordinación con procesos científicos y tecnológicos de otras regiones y nacionales, impulsar las orientaciones de la Comisión Regional de Ciencia Tecnología y las demás facciones que ésta le asigne.

13. Elegir de su seno a su presidente.

14. Adoptar su propio reglamento.

PARAGRAFO. La secretaría técnica y administrativa de cada comisión regional podrá ser ejercida por una entidad pública o privada sin ánimo de lucro, o conjuntamente por varias entidades. Son funciones de la secretaría técnica y administrativa las mismas que le corresponden a las secretarías técnicas y administrativas de los consejos de programas nacionales y las que le señale la comisión regional de ciencia y tecnología.

ARTICULO 17. Con el objeto de promover la competencia en la prestación de servicios de transferencia tecnológica y asistencia técnica, las asociaciones de municipios que Incluyan estas actividades como parte de su objeto podrán prestar estos servicios directamente, contratarlos con entidades públicas o personas privadas, o asociarse con éstas.

TITULO II.

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA FRANCISCO JOSE DE CALDAS, COLCIENCIAS

ARTICULO 18. El Instituto Colombiano para el desarrollo de la ciencia y la Tecnología - Colciencias - que, a partir de la vigencia del presente Decreto, se denominará Instituto Colombiano para el Desarrollo de la ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, Colciencias, es un establecimiento público del orden nacional, adscrito al Departamento Nacional de Planeación, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente.

PARAGRAFO. La sigla Colciencias podrá ser utilizada por la entidad para todos los efectos a que haya lugar, sin necesidad de emplear la denominación completa del Instituto.

ARTICULO 19. Además de las funciones que le corresponden conforme a la Ley 29 de 1990 y como establecimiento público del orden nacional, son funciones de Colciencias:

1. Asesorar al Gobierno Nacional en todos los aspectos relacionados con la ciencia y la tecnología.

2. Proponer al Consejo Nacional de Política Económica y Social, Conpes, las entidades descentralizadas que deberán destinar recursos y su cuantía, para actividades de investigación y desarrollo tecnológico, y celebrar con ellas los contratos interadministrativos de que trata el artículo 49. e la Ley 29 de 1990.

3. De acuerdo con el artículo 39. e la Ley 29 de 1990, evaluar previamente los proyectos de Investigación y las necesidades de importación de bienes y equipos para actividades científicas y tecnológicas que adelanten las universidades estatales, con el fin de que el Ministerio de Hacienda Incluya en el proyecto de ley anual de presupuesto, las sumas necesarias para

financiar el pago de los respectivos impuestos de importación y de ventas.

4. Calificar en forma previa la naturaleza científica y tecnológica de las actividades para las cuales se solicita el otorgamiento de exenciones, descuentos tributarios y demás ventajas de orden fiscal de que trata el **artículo 6o.**, de la Ley 29 de 1990 y celebrar los contratos que le permitan verificar los resultados de las Investigaciones realizadas por quienes reciben dichas ventajas.

5. De acuerdo con el artículo 79. e la Ley 29 de 1990, atender las consultas para la determinación di las apropiaciones presupuestases para planes y programas de desarrollo científico y tecnológico que deban incluirse en el presupuesto.

6. Proponer al Gobierno Nacional la reglamentación para el otorgamiento de premios y distinciones conforme al artículo 89. de la Ley 29 de 1990.

7. Conceder los apoyos de que trata el artículo 80. e la Ley 29 de 1990.

8. Actuar como secretaría técnica y administrativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en desarrollo de lo cual tendrá las siguientes funciones:

a) Cumplir y hacer cumplir las decisiones del Consejo.

b) Proponer y ejecutar las políticas, estrategias y planes de mediano y largo plazo aprobados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

c) Promover, coordinar, gestionar y evaluar el cumplimiento de los programas nacionales y regionales de investigación y desarrollo tecnológico, en armonía con los consejos de programa, gestores, comisiones regionales y coordinadores regionales de ciencia y tecnología, y tomar las medidas que estime necesarias para garantizarlo.

d) Coordinar el trabajo de las comisiones regionales entre si y con los programas nacionales de ciencia y tecnología, y convocar periódicamente a reuniones de coordinadores regionales y gestores de programas.

e) Promover, apoyar y coordinar un sistema nacional de información científica y tecnológica, y proponer el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología normas que garanticen su funcionamiento. Administrar un banco de proyectos de ciencia y tecnología al que deberán ingresar todas las propuestas y proyectos de Investigación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Promover la divulgación de los resultados de los proyectos.

f) Organizar un sistema estadístico de ciencia y tecnología, que se integrará al Sistema Estadístico Nacional del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

g) Apoyar al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en la preparación de proyectos de ley y de decretos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

h) Convocar a las sesiones ordinarias y extraordinarias del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de conformidad con el reglamento.

i) Las demás que, en su calidad de secretaría técnica y administrativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, le asignen este Decreto o el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

9. Asesorar al Gobierno Nacional y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la adopción de reglamentos y directrices necesarios para que las representaciones diplomáticas, y consulares de Colombia en el exterior contribuyan al desarrollo de la Investigación científica y tecnológica y a la incorporación del país en el contexto científico y tecnológico mundial, de acuerdo con el artículo 99. e la Ley 29 de 1990.

10. Financiar total o parcialmente los proyectos que le indiquen los consejos de programa nacionales y regionales de ciencia y tecnología. Financiar proyectos especiales que no estén considerados en los programas nacionales o regionales o cuando, después de la correspondiente evaluación, el Consejo Nacional de ciencia y tecnología establezca su conveniencia.

11. Ejercer por si misma o conjuntamente la secretaría técnica y administrativa de los consejos de programa.

12. Diseñar, Impulsar y ejecutar estrategias para la Incorporación de la ciencia y la tecnología en la cultura colombiana.

13. Diseñar, impulsar y ejecutar estrategias permanentes de: consolidación de las comunidades científicas y tecnológicas; comunicación entre científicos y personas involucradas en investigación y desarrollo; fomento y auspicio del intercambio nacional de Investigaciones, investigadores y recursos de investigación; regionalización de las actividades científicas y tecnológicas, y establecimiento de redes de cooperación entre grupos de Investigación.

14. Coordinar con el sector educativo estrategias para impulsar la incorporación de la ciencia en todas las ramas y niveles de la educación; promover la formación y capacitación de investigadores de alto nivel y contribuir en la financiación de los programas doctorales prioritarios para el Sistema Nacional de Ciencias y Tecnología.

15. Promover y realizar estudios prospectivos y teóricos sobre la ciencia y la tecnología y su papel en la sociedad, como base para el diseño de políticas, planes y estrategia.

16. Administrar depósitos especiales de terceros para actividades de ciencia y tecnología.

17. Promover y participar en actividades de cooperación Internacional relacionadas con ciencia y tecnología.

18. Delegar, con el voto favorable del Presidente de la Junta Directiva, algunas de sus funciones en atrae entidades descentralizadas territorialmente o por servicios.

ARTICULO 20. Los órganos superiores de dirección y administración del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas Colciencias son su Junta Directiva y el Director.

ARTICULO 21. La Junta Directiva de Colciencias estará integrada por:

1. El Jefe del Departamento Nacional de Planeación o el Subjefe, quien la presidirá.
2. El Ministro de Desarrollo Económico o el Viceministro.

3. El Ministro de Agricultura o el Viceministro.
4. El Ministro de Educación o su delegado.
5. Un representante del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con su suplente, escogidos de entre sus miembros.
6. El Director de Colciencias con voz y sin voto.

ARTICULO 22. Son funciones de la Junta Directiva de Colciencias:

1. Formular la política general del Instituto.
2. Recomendar, a los organismos decisorios pertinentes las políticas, planes y programas nacionales de ciencia y tecnología.
3. Adoptar y modificar, con la aprobación del Gobierno Nacional, la estructura Interna, planta global de personal y estatutos de la entidad.
4. Presentar a consideración del Gobierno Nacional el proyecto anual de presupuesto del Instituto.
5. Aprobar la financiación y el apoyo a programas y proyectos de investigación y demás actividades de ciencia y tecnología que sean de su competencia.
6. Expedir todos los actos administrativos de carácter general o particular para el ejercicio de las funciones que le competen conforme a la ley o a los estatutos.
7. Disponer la forma y modalidades como continuarán desarrollándose y funcionando los proyectos de que tratan los Decretos 2733 de 1973, 1444 de 1974, 924 de 1985, 415 y 416 de 1983, 267 de 1984, 1096 de 1988 y 578 de 1990.
8. Autorizar a Colciencias, previo concepto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, para crear o participar en sociedades civiles y comerciales y personas jurídicas sin ánimo de lucro con personas públicas o privadas.
9. Darse su propio reglamento.
10. Las demás que asigne la ley a las Juntas Directivas de los establecimientos públicos.

ARTICULO 23. El Director de Colciencias será agente del Presidente de la República, de su libre nombramiento y remoción, ejercerá la representación legal de la entidad, y tendrá las funciones que le competan conforme a la ley y a los estatutos.

ARTICULO 24. El patrimonio de Colciencias estará constituido por:

1. Todos los bienes y rentas que en la fecha pertenezcan al Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias, y al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Colciencias cuya propiedad se subroga por el presente Decreto.

2. Las sumas correspondientes a las apropiaciones, que se Incluyan anualmente en el Presupuesto General de la Nación y las que las Entidades territoriales destinen al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, Colciencias.

3. Los ingresos que obtenga por cualquier concepto en desarrollo de sus funciones y por la prestación de servicios, y el producto o utilidad de las operaciones que realice.

4. Los bienes muebles e inmuebles, los recursos originados, en créditos que adquiera a cualquier título y el producto de la colocación de los bonos de ciencia y tecnología que emita, de conformidad con las disposiciones legales vigentes.

ARTICULO 25. El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas. Colciencias, se subroga en todos los derechos y obligaciones del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología ' Colciencias y en todos los derechos y obligaciones del Fondo Colombiano de Investigaciones científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias, en la fecha de publicación de este Decreto.

ARTICULO 26. Los estatutos siempre y cuando no contravengan las disposiciones expedidas en desarrollo de la Ley 29 de 1990, la estructura Interna y la planta de personal del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas", Colciencias, continuarán vigentes, y se irán sustituyendo a medida que se adopten las nuevas normas que regulen estas materias.

ARTICULO 27. En todo lo no regulado en este Decreto, se aplicarán las disposiciones de los Decretos 1050 y 3130 de 1968 y demás normas complementarias y concordantes relativas a las entidades descentralizadas del orden nacional.

TITULO III. DISPOSICIONES VARIAS

ARTICULO 28. Corresponde a las entidades oficiales cumplir las funciones relacionadas con la ciencia y la tecnología de conformidad con las normas establecidas en el presente Decreto. Las siguientes entidades cumplirán además las que a continuación se señalan:

1. Al Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, en su condición de organismo auxiliar del Gobierno Nacional en materia de educación post secundaria corresponde, además de las funciones previstas en el Decreto extraordinario 81 de 1980; difundir el conocimiento científico y tecnológico; organizar y coordinar redes de información; impulsar la formación de investigadores; recopilar y divulgar los resultados de las investigaciones: fomentar la actividad científica y tecnológica en las instituciones de educación superior oficiales y privadas: velar por el cumplimiento de los límites porcentuales de que trata el artículo 82. el Decreto extraordinario número 80 de 1989 y por la sujeción de las instituciones de educación superior y sus programas curriculares a los planes de desarrollo económico y social, y a las política, estrategias, planes de mediano y largo plazo y programas específicos de investigación científica y desarrollo tecnológico aprobados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 137 del Decreto extraordinario 80 de 1980, artículos 3o. 13. 9. 50. del Decreto extraordinario 82 de 1980 y artículo 12. e la Ley 25 de 1987.

2. Al Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior "Mariano

Ospina Pérez", Ictex. corresponde apoyar los programas de ciencia y tecnología dirigiendo sus acciones relativas al otorgamiento de crédito educativo, becas, servicios educativos por convenios internacionales y aportes para el desarrollo nacional, a la satisfacción de las necesidades de recursos humanos calificados para la Investigación, según las prioridades de los planes y programas de ciencia y tecnología.

3. Al Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, corresponde:

a) Adelantar actividades de formación profesional de conformidad con las normas vigentes, dirigida a transferir tecnología de utilización inmediata en el sector productivo, realizar programas y proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, y orientar la creatividad de los trabajadores colombianos. El Consejo Directivo Nacional del Sena podrá crear y organizar centros de servicios tecnológicos e investigación aplicada y reorientar los existentes.

Estos centros manejarán separadamente tanto los recursos de que trata el ordinal 6o del artículo 21 del Decreto 3123 de 1968, como todos aquellos que se les asignen en virtud de sus programas y proyectos de Investigación aplicada y desarrollo tecnológico, y tendrán autonomía para unirse, para aplicarlos a la ejecución de los mismos y a los contratos de fomento previstos en la Ley 29 de 1990, en los términos de la delegación que el Director General del Sena les confiera.

b) {Cuando el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social o el Comité de Formación de Recursos Humanos para la Ciencia y la Tecnología así lo determinen, se autoriza al Sena para celebrar convenios especiales de cooperación con los empleadores obligados a hacer aportes en los términos de la Ley 21 de 1982. con el fin de que el Sena pueda destinar hasta un cincuenta por ciento (50%) del valor de los aportes que recibe de estos empleadores al desarrollo de programas de capacitación laboral, orientados y coordinados académicamente por el Sena. El Sena contratará la ejecución de estos programas con gremios, grupos de empresarios, instituciones de educación superior o centros tecnológicos. Los empleadores participantes en estos convenios deberán destinar para el mismo efecto, valores adicionales como contrapartida a los aportados por el Sena. La suscripción de estos convenios y contratos requerirá la autorización previa del Consejo Directivo Nacional del Sena}.

<Nota de vigencia - Jurisprudencia>

ARTICULO 29. Las disposiciones del presente Decreto modifican en lo pertinente todas las disposiciones legales de las entidades oficiales, en lo relativo a sus funciones en materia de ciencia y tecnología.

ARTICULO 30. El Gobierno Nacional ejecutará las raciones financieras y hará las aprobaciones, adiciones, créditos y contracréditos al presupuesto nacional indispensables para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Decreto.

ARTICULO 31. (Transitorio). Mientras se integran el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Junta Directiva del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, Colciencias, ejercerá las funciones de aquellos, la junta Directiva establecida en el Decreto 1767 de 1990. Así mismo Colciencias asumirá las funciones de los organismos de dirección y coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, hasta tanto éstos se integran.

ARTICULO 32. El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas

las disposiciones que le sean contrarias, en especial el Título I del Decreto extraordinario 1767 de 1990.

Publíquese y cúmplase.

Dado en Bogotá, D. E., a 26 de febrero de 1991.

HUMBERTO DE LA CALLE LOMBANA

El Ministro de Trabajo y Seguridad Social,

FRANCISCO POSADA DE LA PEÑA.

El Ministro de Educación Nacional,

ALFONSO VALDIVIESO SARMIENTO

El Jefe del Departamento Nacional de Planeación.

ARMANDO MONTENEGRO