



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

La política colombiana de ciencia y tecnología: análisis contemporáneo

Luz Alejandra Cerón Rincón

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Derecho – Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales

Doctorado en Estudios Políticos y Relaciones Internacionales

Bogotá, Colombia

2019

La política colombiana de ciencia y tecnología: análisis contemporáneo

Luz Alejandra Cerón Rincón

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Doctor en Estudios Políticos y Relaciones Internacionales

Director:

Ph.D. André-Noël Roth D.

Línea de Investigación:

Evaluación de Políticas Públicas

Grupo de Investigación:

Análisis de Políticas Públicas y de la Gestión Pública

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Derecho – Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales

Doctorado en Estudios Políticos y Relaciones Internacionales

Bogotá, Colombia

Noviembre de 2019

A la memoria de mi padre.

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin la orientación y los consejos del profesor A. Roth, además de su paciencia para escuchar las inquietudes e iniciativas que quería plasmar en este documento.

De igual forma, quiero agradecer a mi hermana, Laura por ser participe del desarrollo de este trabajo, como investigadora y consejera.

Resumen

La política de Ciencia y Tecnología (C&T) hace parte de los paradigmas más importantes de la administración del Estado, desde la segunda mitad del siglo XX. Tal importancia es debida a la búsqueda por el posicionamiento de la racionalidad científica en el centro de las actividades humanas, especialmente el desarrollo económico. El aumento de los esfuerzos para desarrollar la investigación científica y tecnológica desde el Estado llevó a que en Colombia se organizara la política alrededor de una institución encargada, Colciencias. Mediante el enfoque Advocacy Coalition se pretendió dar un entendimiento de la interacción de los actores involucrados en el desenvolvimiento Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel) desde 1990 hasta el 2018, pretendiendo integrar desde Colciencias a la Universidad, el Estado y la Empresa.

Palabras clave: CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA, POLÍTICA PÚBLICA, ADVOCACY COALITION FRAMEWORK, ANÁLISIS DE NARRATIVAS.

Contenido

	Pág.
Introducción	19
Formulación del problema de investigación	23
Hipótesis de trabajo	25
Objetivos de la investigación	26
Justificación	27
Capítulo 1. Marco Teórico. El enfoque de análisis del Advocacy Coalition Framework para la política pública de C&T	31
1.1 Los enfoques del cambio político.....	32
1.1.1 Los enfoques alternativos.....	34
1.2 El Advocacy Coalition Framework como enfoque cognitivo de análisis	45
1.2.1 El ámbito intelectual del ACF.....	47
1.3 La evolución del ACF.....	56
1.3.1 El planteamiento del enfoque	59
Capítulo 2. Diseño de la investigación	70
2.1 El análisis de la política pública de C&T a través del ACF	72
2.1.1 Enfoque sobre el cambio político	76
2.1.2 El aprendizaje orientado de la política	77
2.2 El análisis multidimensional	79
Capítulo 3. La ciencia y la tecnología desde la perspectiva de los estudios políticos y sociales	110
3.1 Antecedentes históricos: industria, ciencia, tecnología y Estado.....	112
3.2 Las políticas de ciencia y la tecnología	116
3.3 La política de ciencia y tecnología en América Latina.....	122
Capítulo 4. El discurso político de Ciencia y Tecnología en el contexto global y la construcción de las ideas dominantes	130
4.1 Los factores de cambio de la política de C&T	132
4.1.1 Valores socio culturales y reglas sociales en el entorno discursivo sobre C&T	133
4.1.2 La estructura internacional de ciencia y tecnología para el siglo XXI	149
4.2 La identificación de las coaliciones políticas y el debate de C&T.	161

4.2.1	Los académicos, la Misión de los Sabios y las primeras ideas sobre la política de C&T.	162
4.2.2	El papel de Colciencias, los actores estatales y la visión dominante.....	176
4.3	El discurso dominante del gobierno y el cambio político	186
4.3.1	La consolidación de las ideas de C&T en el CONPES	187
Capítulo 5. El cambio de la política: perturbaciones externas y coalición opositora...		199
5.1	Continuidad narrativa de la política	202
5.2	Profundización normativa de la política.....	206
5.2.1	Una nueva normatividad: la Ley 1286 de 2009	209
5.2.2	La evaluación de los documentos CONPES.....	215
5.3	El enfoque regional: primeras perturbaciones para el cambio	219
5.4	El Sistema General de Regalías: el <i>shock externo</i> al Subsistema de la Política de C&T	226
5.4.1	El Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel)	232
5.5	La controversia en el discurso y la coalición opositora	243
5.5.1	Análisis Multidimensional	251
Capítulo 6. Conclusiones.....		262
Bibliografía.....		272
Anexos.....		285

Lista de abreviaturas

C&T	Ciencia y Tecnología
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
COLCIENCIAS	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CNCyT	Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología
I+D	Investigación y Desarrollo
SNCTel	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación
ScienTI	Red pública de Sistemas de Información sobre Ciencia y Tecnología

Lista de figuras

	Pág.
Figura 2- 2 Matriz de ocurrencia y coocurrencia de las categorías.....	106
Figura 3- 1 Gasto en I&D (% PIB) global para el año 2010	119
Figura 4- 1 Subsistemas del Sistema Nacional de CTI	144
Figura 4- 2 Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados), global para 2010	153
Figura 4- 3 Científicos e ingenieros por millón de habitantes vs Gasto en I+D (% PIB) .	156
Figura 5- 1 Diagrama de cascada, metas y objetivos	207
Figura 5- 2 Resultados del Marco Lógico.....	209
Figura 5- 3 Estructura del SNCTel en Colombia en 2010.....	222
Figura 5- 4 Funcionamiento del Sistema General de Regalías.....	231
Figura 5- 5 Fondo de CTI	234

Lista de gráficas

Gráfica 3- 1 Gasto en I&D (% PIB) entre 2000 - 2008	120
Gráfica 4- 1 inversión en I+D por sector de ejecución 1998.....	150
Gráfica 4- 2 Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados) entre 2000 - 2009	154
Gráfica 4- 3 Gasto en I+D (en % PIB) del sector público en las principales economías desarrolladas. Período 2000 - 2008	159
Gráfica 4- 5 Expresión de las primeras ideas.....	173
Gráfica 4- 6 Número de programas de doctorado ofrecidos en el país 1990 - 2008	181
Gráfica 4- 7 Graduados de doctorado, comparación de datos SNIES - ScienTI 1990 - 2008.....	181
Gráfica 4- 8 La política de Colciencias	185
Gráfica 4- 9 La coalición dominante	194
Gráfica 5-1 Política de Colciencias.....	223
Gráfica 5-2 La Coalición dominante	242
Gráfica 5-3 La Coalición opositora	248
Gráfica 5-4 Retomar las primeras ideas	250

Lista de tablas

	Pág
Tabla 2- 1 Agrupación de datos en prensa	81
Tabla 2- 2 Agrupación de datos en entrevistas	84
Tabla 2- 3 Agrupación de datos en documentos de política pública	85
Tabla 2- 4 Agrupación de datos comunicaciones oficiales	91
Tabla 3- 1 Niveles de incidencia de los diferentes actores en la PCTI en cada país.....	127
Tabla 4- 1 Ranking de los sectores industriales en función de su inversión en I+D 2009 (expresado en %)	155
Tabla 4- 2 Incentivos financieros para las actividades tecnológicas de las empresas ...	178
Tabla 4- 3 Características de la financiación del componente de formación de recursos humanos en los programas de crédito del BID II, BID III y ACCES	180
Tabla 4- 5 Matriz de análisis CONPES 1991 - 2000	190
Tabla 5- 1 Matriz de análisis CONPES 2008 - 2011	217
Tabla 5- 2 Distribución de recursos de CTI por departamentos, 2012.....	239
Tabla 5- 3 Recursos de FCTel Distribución por Regiones 2015 - 2018.....	240

Introducción

Después de la segunda mitad del siglo XX la tendencia mundial en el enfoque de las políticas públicas de Ciencia y Tecnología (C&T) ha propendido por su relacionamiento con el crecimiento económico y desarrollo social derivado de sus aplicaciones, su relación con el sistema educativo, la comunicación y democratización del conocimiento a través de su divulgación y, para el caso de los países que reciben la transferencia de tecnología y saberes, la reflexión con los saberes locales. De los temas anteriores, el más acreditado y que prevalece en el discurso político de la mayoría de los países sobre C&T está relacionado con el desarrollo productivo y el crecimiento de las economías, generándose modelos de aplicación a partir de la fórmula I + D (Investigación y Desarrollo), y los planes relacionados con el fomento a la innovación tecnológica con el modelo CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación).

El discurso político planteado por las organizaciones internacionales promueve la innovación y aplicación de tecnologías, sustentadas en conocimientos avanzados, como la base del modelo del crecimiento económico tomando como ejemplo algunas experiencias alcanzadas en lugares emblemáticos alrededor del mundo por sus altos niveles de competitividad en los mercados.

A través de la aplicación de modelos de I+D y CTI, el escenario de la cooperación internacional se ha enfocado en posibilitar la planificación del crecimiento económico y desarrollo social en zonas consideradas como periferias políticas, a través de acciones como la transferencia de conocimiento, el entrenamiento y la capacitación de recurso humano local y la búsqueda de recursos para investigación y generación de conocimiento nuevo; de forma tal que estos países consoliden y fortalezcan sus economías, referenciando el valor del desarrollo tecnológico como mecanismo central de impulso.

En Colombia, al igual que otros países latinoamericanos influenciados por el pensamiento de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de los años sesenta y setenta del siglo XX, y de la escuela de la Dependencia; las políticas de crecimiento económico y social buscaron intercambios dinámicos con las economías desarrolladas, como espacios de cooperación internacional para la consolidación e integración económica de sectores sociales periféricos, con el fin de alcanzar la competitividad en el mercado global.

Como resultado de esta influencia, los sectores dedicados a la generación de conocimiento, investigación y tecnología en el país comenzaron a ser pensados desde la política como actores clave para la conformación de un sistema productivo nacional integrado y con capacidad para generar innovación tecnológica. Con esta óptica, desde el Estado se comenzó a construir un discurso político para la ciencia y la tecnología, que estuvo acompañado de iniciativas para promover la institucionalidad con la creación del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales, posteriormente COLCIENCIAS, y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCyT) en 1968.

Después de un lento avance institucional y político en los temas de C&T durante la segunda mitad del siglo XX, suceden, desde 1990, importantes hitos en las normativas correspondientes: la promulgación de la Ley 29 de 1990, de la definición de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología de la Ley 6 de 1992 –Incentivos Tributarios a la C&T, el CONPES 3080 de 2000 -Política de Ciencia y Tecnología 2000-2002, y de la Ley 1286 de 2009. En estas dos décadas de cambios vertiginosos de la política de C&T, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, se crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel) y otras disposiciones que contribuyeron a la visión estatal sobre C&T y que serán especificadas a través del texto.

Para el siglo XXI, el interés político del Estado se ha concentrado en la coordinación de las acciones entre universidades, institutos de investigación, centros de tecnología y las empresas, para generar impulsos de innovación a los sectores productivos; los cuales, en muchos casos, tienen bajos indicadores de impacto, dada la conformación contemporánea del mercado global y las características propias de los mercados nacionales. Mientras tanto, distintas posibilidades para pensar la política pública, como la inclusión de otros sectores sociales que podrían participar en ella, empiezan a ser

contempladas de manera directa en el discurso político de la ciencia y la tecnología, desde años muy recientes¹. Así, por ejemplo, de los actores que componen el sistema educativo, únicamente participan orgánicamente del SNCyT las universidades, por su capacidad de generación de conocimiento nuevo, ya que la coordinación entre el sistema de educación nacional y el SNCyT se limita al tema de la formación de *recurso humano*. Finalmente, la promoción de una cultura científica en diálogo con los saberes locales resulta ser la inquietud de algunos grupos de investigación cuyos resultados impactan el SNCyT, únicamente en la medida en que puedan ser sumados como productos de investigación y generación de conocimiento nuevo.

Para presentar este análisis, el texto se ha organizado de forma que el lector pueda seguir la linealidad histórica del proceso político de constitución de las coaliciones promotoras para la política de Ciencia y Tecnología en Colombia. Para lo cual, se procuró resaltar desde los sustentos teóricos cómo las emergencias discursivas y las interacciones entre los actores, organizados en coaliciones, orientan los desarrollos políticos hacia acciones concretas y replantean el escenario de deliberación sobre C&T.

En el primer capítulo, se postula al *Advocacy Coalition Framework* (ACF) como sustrato teórico del estudio de políticas públicas. Para este propósito, se rescatan los debates filosóficos y sociológicos de la ciencia para justificar la dirección analítica sobre los acontecimientos del proceso político y del cambio político. Se conduce, desde la bifurcación positivismo y postempirismo, una discusión en torno a la validez de los diferentes métodos de lo científico para acercarse a la realidad social, de cómo las renovaciones epistemológicas transformaron las visiones sobre las condiciones del individuo como construcción simbólica y como sujeto cambiante de estudio. Así, se da relevancia a los estudios sociológicos del poder y a la deliberación en la esfera pública, ambos por medio de un catalizador central, el discurso; al presentar su importancia en las corrientes post empiristas, también se incluye a las narrativas y a las metanarrativas para complejizar y complementar la contribución del ACF al análisis de la política de Ciencia y Tecnología en Colombia.

¹ En julio de 2018, se publica el Libro Verde 2030, donde se procura hacer una inclusión de las diversas perspectivas de los grupos sociales para avanzar hacia los Objetivos del Milenio (ODM) y de las tendencias globales del Desarrollo Sostenible, y de acción contra el cambio climático y el deterioro ambiental. Ver: Colciencias, 2018.

En este capítulo, el ACF es presentado como teoría innovadora para el estudio de políticas públicas, desde su planteamiento cognitivo y relacional. Para ilustrar al lector sobre los fundamentos teóricos del ACF, se referencian otras teorías que han acompañado su evolución y que han servido de retroalimentación crítica para su expansión y consolidación. Durante las diferentes etapas del ACF, se alimentan las nociones de aprendizaje orientado a la política y de cambio político, de acuerdo con la configuración de coaliciones promotoras y del subsistema político.

Luego, en el segundo capítulo, se plantea un diseño de la investigación que triangula el análisis multidimensional de la investigación empírica mediante unas hipótesis entorno al aprendizaje orientado a la política del ACF, de la mano del análisis de narrativas y metanarrativas. Entonces, se procede a notificar la clasificación de los discursos encontrados, y después sistematizados, en diversas fuentes de enunciación de las coaliciones promotoras. Las categorías surgidas de este proceso son descritas y delimitadas por la participación de las creencias y las narrativas. Además, se hace un procesamiento estadístico para correlacionar dichas categorías obtenidas.

En el tercer capítulo, se hace un recorrido desde los estudios sociales de la ciencia, comenzando por la relación entre hombre y tecnología como base sociológica de análisis del papel de la ciencia en lo político, para aterrizar en los avances de las políticas de Ciencia y Tecnología en América Latina y en Colombia, de acuerdo con las tendencias económicas mundiales.

Para el cuarto capítulo, se contempla la asimilación en Colombia del discurso político de la Ciencia y la Tecnología, proveniente del neoliberalismo propagado globalmente, usando como mediación a la cooperación internacional. En este apartado, se busca analizar la institucionalización del discurso foráneo sobre el desarrollo de la C&T, cómo confluyen o colisionan las ideas predominantes sobre este fenómeno; de allí se forjan las coaliciones que conforman los actores civiles y gubernamentales, la normatividad y los entes reguladores de esta política pública.

En el quinto capítulo, se registra un cambio fundamental que afecta desde el exterior a la política de C&T, la Ley de Regalías, y una perturbación interna del subsistema, la estandarización de la investigación en las plataformas de Colciencias. En este período, se busca analizar los cambios discursivos y si sucede un replanteamiento del escenario

político y del problema de la política, qué y cómo transcurre. Finalmente, el lector encontrará que ocurre la controversia tardía entre los actores de la política; incluso esta contienda llevará a cuestionar el valor del aprendizaje que acarrea, a nivel deliberativo y narrativo y al surgimiento de una nueva coalición.

Formulación del problema de investigación

El impulso de las políticas modernizadoras y del desarrollo industrial en Colombia, durante la década de los años sesenta, favorecieron la consolidación de un pensamiento generalizado al interior de las instituciones estatales que relacionó a las actividades de producción del conocimiento científico y sus aplicaciones tecnológicas con la posibilidad de generar competitividad y crecimiento económico. Esta creencia favoreció el desarrollo de planes, políticas e instituciones gubernamentales destinadas a la apropiación de un esquema sistémico para C&T, adoptando los modelos de los países industrializados.

Los avances de la política en esta dirección materializaron la creación de instituciones como Colciencias, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) y los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología (CNCyT), los cuales contaron con el impulso financiero de cooperación multilateral y bilateral. A través de los créditos otorgados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se comenzó a regularizar y moldear las actividades pertinentes a esta institucionalidad, mediante la financiación de proyectos de investigación, la formación de recurso humano y la adopción de sistemas de cálculo y control de los indicadores de productividad de C&T, como la plataforma Scienti.

En Colombia, las actividades orientadas por el Estado hacia la consolidación de un sistema integrado para la ciencia y la tecnología, a través del siglo XX, buscaron alcanzar mayor reconocimiento y dinamización de la comunidad científica a nivel internacional; sin embargo, este objetivo de la política aun no es apreciable en los indicadores de cienciometría utilizados a nivel mundial.

Durante la década de los años noventa y los comienzos del siglo XXI, en el contexto global parece no haber modificaciones trascendentales en relación con las ideas políticas

que animan las actividades de ciencia y tecnología, solamente se observa la inclusión del problema medioambiental dentro del esquema propuesto, y con éste la inclusión de actividades relacionadas a la búsqueda de nuevas fuentes de energía diferentes al petróleo. Así, la UNESCO celebró en Budapest, Hungría, la primera Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI, del 26 de junio al 1 de julio de 1999. En este foro se señaló la necesidad de preservar como un objetivo común a todas las naciones “los sistemas de sustentación de la vida en el planeta” apoyándose en el estímulo a la investigación y experimentación con nuevos modelos producto del desarrollo tecnológico (UNESCO, 2000).

La incorporación de las recomendaciones de actores externos en la institucionalidad colombiana causó reacción sobre todo en los sectores académicos y de investigación, quienes se agruparon como un sector crítico a dichas políticas. Se configuraría, de esta manera, una nueva coalición que se plantea crítica frente a la adopción e implementación de mecanismos cada vez más novedosos para controlar la calidad y aplicabilidad de la ciencia; la controversia, gestada después de varias décadas de la aplicación del modelo modernizador para C&T, está centrada en la autonomía de la comunidad académica colombiana para regir el destino de los centros de conocimiento, el futuro de las ciencias sociales y las artes, la existencia de criterios de independencia para la selección de los trabajos de investigación y las actividades derivadas, mientras la dirección que pretenden seguir las instituciones gubernamentales continúa alineada con la legitimidad exterior.

Según investigaciones adelantadas por el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología (Salazar & Fog, 2013) existe una narrativa generalizada en la comunidad académica que es antagónica respecto a la manera en cómo ha sido planteada la política de C&T, y esto ha conducido al debilitamiento de la gobernabilidad de las instituciones públicas de la ciencia, al mismo tiempo que dificulta la labor de las redes de gobernanza que pueden favorecer al sistema. Comunicados y testimonios, como el presentado por los profesores del Departamento de Física de la Universidad del Valle al entonces director de Colciencias, Jaime Restrepo Cuartas, son cada vez más frecuentes en los círculos académicos de investigación:

“No entendemos la premura del Gobierno y su decisión de invertir menos en ciencias básicas y más en ciencia ‘aplicada’, premura originada en las políticas erradas del Gobierno al no invertir, cuando debió hacerlo, masivamente en educación, ciencia y tecnología, situaciones que han colocado al país en un atraso socioeconómico, científico y

tecnológico alarmante, brecha que sigue en aumento debido a un errado concepto de desarrollo". (Salazar y Fog, 2013, p. 747).

Dentro del escenario de esta controversia, las políticas públicas nacionales de C&T orientadas hacia la consolidación de un SNCyT no han tenido el impacto esperado, y los planes y estrategias hasta ahora implementados aun no logran involucrar y dinamizar la relación entre instituciones del Estado, centros educativos y el sector empresarial.

En este contexto se plantea la pregunta de investigación en los siguientes términos:

¿Cómo ocurre el cambio dentro del marco de la construcción de una política nacional de C&T en Colombia, a partir del debate, de las múltiples acciones y de las formas de articulación entre la comunidad científica y los demás actores del subsistema político?

Hipótesis de trabajo

En la hipótesis de trabajo se afirma que, en Colombia, la política pública de C&T pretende la implementación del modelo económico internacional, basado en la generación de estrategias de competitividad, a partir de la innovación derivada de los productos de la ciencia y la tecnología, y, aplicando la lógica del pensamiento sistémico; se integran todos los procesos sectoriales para conformar la estructura del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTeI). Esto hizo posible emprender el proceso de reconocimiento e identificación de la conformación y de las actividades de la comunidad científica, que paulatinamente ha asentado una posición crítica frente a dichas políticas, abogando por la necesidad de incluir en ellas una visión más integral en relación con el sistema educativo, y de defender la investigación básica de los intereses económicos. En consecuencia, estas narrativas se postulan como estandartes contrincantes de lo establecido desde la legalidad y desde la institucionalidad estatal. Las nuevas ideas nacionales relacionadas con la reconstrucción de la ciencia nacional se enfrentan con relatos económicos fortalecidos desde el exterior, bajo los que se sostienen los avances fácticos de la política de C&T en el país.

A partir de este supuesto, la investigación genera los siguientes interrogantes:

- Dentro de la elaboración de un discurso formal, ¿Cuáles son los grupos de interés y las coaliciones generadas en el escenario de deliberación de la política de C&T?
- Desde la lógica y la interpretación de los participantes de las actividades relacionadas al estímulo y producción de C&T en el país, ¿cómo se han desarrollado los intereses de poder de los diferentes actores para la construcción de los discursos?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

La investigación pretende comprender la construcción de la política pública para la ciencia y la tecnología en Colombia, a partir de la Ley 29 de 1990 hasta la publicación del Libro Verde en 2018. Desde la perspectiva de análisis del *Advocacy Coalition Framework* de Paul Sabatier et. al (2014), se identificará el proceso de aprendizaje y de cambio político producto de la controversia entre los actores gubernamentales y la comunidad académica, en materia de la actividad científica y sus relaciones con ámbitos concomitantes como el desarrollo económico, la cooperación internacional y la educación.

Objetivos Específicos

- Analizar las coaliciones y los principales actores participantes en la política de C&T, para entender su participación en el cambio de la política y la forma de articulación de las diferentes instituciones dentro del marco de su construcción.

- Describir el proceso de articulación entre las coaliciones promotoras que integran la política de C&T y su relación con el desarrollo de otras políticas públicas: con el caso de modelo de desarrollo económico, el modelo de educación y las políticas de cooperación internacional.
- Articular los procesos de aprendizaje orientado a la política de C&T con las narrativas y metanarrativas construidas por las coaliciones promotoras.

Justificación

El análisis de política pública implica una comprensión de la realidad y el contexto social, político y económico en el que se desarrolla el proceso de dicha política. De igual manera, es necesario conocer sobre la estructura conceptual que acompaña el campo o materia de la política, en búsqueda de una comprensión integral de los aspectos que la componen. Al respecto se parte de la definición de A. Roth sobre política pública:

Un conjunto conformado por uno o varios objetivos colectivos considerados necesarios o deseables, y por medios y acciones, que son tratados, por lo menos parcialmente, por una institución u organización gubernamental con la finalidad de orientar el comportamiento de actores individuales o colectivos para modificar una situación percibida como insatisfactoria o problemática. (Roth, 2002, p. 24).

La investigación en política pública implica, entonces, un análisis desde lo complejo, donde es relevante para los estudios poder articular en la mirada los elementos formales, como las expresiones sociales, la ideología y la cultura, que están presentes en el fenómeno en cuestión y que por tanto se relacionan con los efectos de dicha política. Esta característica es la que les da relevancia a los trabajos de investigación, dentro del campo de las ciencias sociales, así lo explica A. Roth:

La originalidad del concepto de política pública se encuentra, entonces, en que permite *enlazar* bajo un mismo término tanto la *producción normativa* de las instituciones públicas (planes, leyes, decretos, resoluciones, ordenanzas, acuerdos, fallos jurídicos, etc.), como las *actividades políticas y administrativas* realizadas tanto por actores políticos y sociales como por autoridades públicas para la elaboración, decisión, implementación y evaluación

de esta producción (el proceso de la política o *policy process*), así como sus *efectos* en la sociedad y en la actividad política misma. (Roth, 2012, p.23)

A partir de estos requerimientos para el análisis, la interpretación de la política científica y tecnológica en la Colombia contemporánea constituye un aporte significativo a la historia social de la ciencia en el país, en la medida en que se acerca a la interpretación de los discursos que han sido construidos por los diferentes actores relacionados con esta temática. Esta elaboración académica sucede con el objetivo de **comprender** las ideas, reglas y tensiones de la interacción política, la conformación de grupos (coaliciones) y sus diferentes implicaciones para el proceso de formulación e implementación de decisiones en torno al destino de la C&T en el país, que es un sector directamente relacionado con el enfoque del crecimiento económico y del desarrollo nacionales.

Capítulo 1. Marco Teórico. El enfoque de análisis del Advocacy Coalition Framework para la política pública de C&T

En el marco de análisis de política pública se han configurado varias teorías alrededor de la cuestión del cambio político, partiendo del impacto que tienen las ideas en este. El interés por este aspecto de la conformación del proceso político, si bien constituye un problema central para diversas áreas de otros estudios sociales y políticos, tiene una preocupación específica en la exploración entorno al ciclo político por la posibilidad de relacionarlo y dar seguimiento al cambio y a los procesos sociales de aprendizaje involucrados en contextos determinados.

Los enfoques del cambio político, además de destacar el papel de las ideas en la conformación de los procesos políticos, se caracterizan por su interés en responder a las preguntas: por qué cambian las políticas y en qué medida las ideas introducidas por los actores al debate son un factor relevante para la emergencia del cambio. Para aproximarse a estos interrogantes, es imperativa una mirada contextualizada, en el sentido de reconocer las limitaciones de los individuos en relación a sus recursos, el tiempo, el procesamiento de la información y la valoración de alternativas (Jones & Baumgartner, 2005). Estos cuestionamientos han estimulado el desarrollo de metodologías con las que el investigador de políticas públicas guía el alcance y la selección de los elementos claves para su análisis.

En la búsqueda e investigación de los factores cognitivos presentes en el desarrollo de la política se han planteado diversos escenarios para los actores, las colectividades políticas y las instituciones participantes en el cambio. En todos ellos se reconoce como eje estructurador del debate al Estado y la forma en como este es administrado.

1.1 Los enfoques del cambio político

Entre las principales corrientes que pertenecen a esta perspectiva de análisis de políticas públicas se reconoce la tradición de una “primera ortodoxia dominante” fundamentada principalmente en los postulados de Charles E. Lindblom, cuyo principal interés estuvo centrado en debatir los modelos de racionalidad comprensiva del pensamiento weberiano (Howlett & Cashore, 2007). Este aporte permitió desarrollar un acercamiento más profundo al entendimiento del ciclo político, dándole una visión de proceso e incluso de continuidad al cambio político.

Posteriormente, tuvo un impacto en el campo de análisis de políticas públicas la visión estatista de Theda Skocpol, Dietrich Rueschemeyer y Peter Evans (1985) que se enfocó en entender la influencia de las ideas en la construcción de políticas, a partir del estudio de las condiciones estructurales del Estado y su configuración para alcanzar los objetivos de la política; en esta perspectiva las coaliciones políticas son protagonistas en la implementación de las ideas. Según Calvin y Velasco (1997), el enfoque de Skocpol et. al., explora la formación de redes de políticas públicas, las alianzas políticas y la organización de la competencia política en un marco metodológico que “relaciona ideas, instituciones y actores políticos, redes de expertos e intereses sociales. Usando un enfoque histórico” (p.173). Desde la perspectiva estado-céntrica, se analizan las coaliciones dando protagonismo al papel de las ideas para su movilización, en relación con su contexto, principalmente a su viabilidad económica, política y administrativa. (Hall,1986).

John W. Kingdon (1984) aporta nuevos elementos metodológicos para entender cómo las ideas influyen ampliamente el curso de las políticas públicas, dado que la toma de decisiones en este terreno no se basa exclusivamente en el interés propio. Según el autor: “la argumentación, la persuasión, la construcción de recursos efectivos y la evocación de valores e ideología parece tan importante como los grupos de interés, la reelección, la ventaja para las trayectorias personales y el logro del poder” (pp. 221 – 226).

Otro enfoque cognitivo es el propuesto por Peter Gourevitch (1986) que plantea un modelo en el que se da especial relevancia al análisis de la configuración de coaliciones

animadas, tomando de base los debates ideológicos sobre ciertos problemas sociales. Con este énfasis se pretende determinar el impacto real de las ideas sobre la transformación del Estado en un contexto económico y político extenso.

Adicionalmente, con la influencia de las corrientes del neo institucionalismo económico se postula el enfoque de análisis institucional IAD de Elinor Ostrom (2005). Este marco de análisis propone como objetivo integrar la mirada de politólogos, antropólogos, abogados, sociólogos, etc., en un intento por esbozar una macro teoría fundamentada en el reconocimiento de la complejidad del mundo social y en la multiplicidad de opciones que abarcan las relaciones sociales, que son a su vez interactivas y condicionadas; en este sentido, el enfoque realiza un esfuerzo por considerar la gran cantidad de variables y sus múltiples niveles de combinaciones para poder comprender el comportamiento humano, y realizar generalizaciones que coordinen tal complejidad.

Ostrom (2005) parte de la reflexión sobre cómo es necesario, antes del análisis mismo de las instituciones, entender a las instituciones en sí, por qué y para qué han sido creadas, por quién, etc. Esto sucede dentro de un contexto normativo, porque quien sugiere las reglas habrá de entender la dimensión del impacto que sus modificaciones puedan crear al entorno. El concepto de reglas es central para el análisis institucional, en opinión de Douglas North (1993) la palabra regla denota regulación, instrucción, precepto y principios.

Los enfoques institucionalistas cosecharon escenarios institucionales y normativos que han permitido la comprensión de las interacciones entre actores colectivos para efectuar el cambio político. Sin embargo, el fuerte interés por generar un alcance explicativo, presente en las corrientes mencionadas anteriormente, dio lugar al surgimiento de críticas que señalaron cómo esta pretensión limitaba las posibilidades de entendimiento de los múltiples componentes en el contexto de la política, especialmente desde las relaciones complejas que se construyen entre los actores. A partir de estas bases fueron constituidos enfoques alternativos a las tendencias ortodoxas del análisis de política pública, que mantienen su preocupación por el cambio político, pero desde supuestos interpretativos y discursivos.

1.1.1 Los enfoques alternativos

Al igual que en el terreno de la Filosofía de la Ciencia, para la segunda mitad del siglo XX, en la Ciencia Política se dio una transformación acerca de la orientación de la ciencia y sus fundamentos, conocida como el *giro epistemológico*, o en ciertos casos como el giro argumentativo, que encuentra su fundamento en el análisis de las prácticas discursivas para poder interpretar la complejidad de los hechos sociales (Habermas, 1987).

Frank Fischer (2003) plantea que el auge alcanzado por los estudios de política pública, durante la década de los años 60 del siglo XX, se desarrolló por dos vías: la primera, la pretensión de entender el proceso de la construcción de la política; la segunda, la idea de generar un conocimiento científico que orientara la decisión política (p. 1). Entonces, surgió un movimiento intelectual que se inclinó hacia la posibilidad, al interior del debate de las ideas académicas y el estudio de los hechos políticos, de producir resultados aplicables a la generación de un cambio para la sociedad. La decisión política se caracterizó entonces por su pretensión de ser orientada predominantemente por criterios de racionalidad haciendo que su ejercicio adquiriera rasgos técnicos, siempre en función de comprobar la utilidad y el cambio alcanzado sobre las realidades sociales.

En este contexto, se asumió una actitud gnoseológica positivista que, en el ejercicio de la mayoría de las prácticas de políticas públicas, se orientaba por la necesidad de producir un conocimiento sobre lo político basado en la lógica racional, tanto en la construcción de su objeto de estudio como en la apuesta metodológica en el proceso de la implementación. Especialmente, en la práctica se reflejó la pretensión de elaborar mediciones que apoyaran las inferencias y consecuentes decisiones.

Sin embargo, ha sido el caso de las investigaciones mencionadas por Fischer, que comprobaron que la implementación política había contribuido muy poco al tratamiento de los problemas sociales, y por el contrario, después de implementadas dichas políticas, los gobiernos continuaron enfrentando la pobreza, la desigualdad y el racismo, entre

otros temas², sin poder entender mucho acerca de las causas o sin tener el conocimiento necesario para orientar la aplicación de modelos capaces de generar efectos atenuantes a los problemas sociales.

Como respuesta a esta actitud, la postura crítica, de las nuevas tendencias asociadas al post empirismo, consideraron la idea de que, para la comprensión del proceso del cambio político, en un sentido amplio, es necesario abarcar el tema de la construcción de las ideas y de los valores sociales, ya que allí reside gran parte del poder explicativo sobre el origen y la fundamentación de los fenómenos políticos. A este tipo de orientación corresponden algunas teorías de los años ochenta y noventa, que criticaron la actitud explicativa basada en la prueba objetiva y material asumida por los positivistas, especialmente en el terreno de aquellas investigaciones que se interrogaban sobre el porqué un sistema político se ocupa de unos problemas sociales y no de otros. (Parsons, 2007).

Los tecnócratas han asumido formas de gobierno cuyo énfasis está en el proponer decisiones políticas basadas en una efectividad y una eficiencia perceptibles en términos del logro de objetivos medibles (Fischer, 2003, p. 5). Las explicaciones ofrecidas dentro de la concepción del positivismo si bien generan un análisis relativo al sistema de ideas marco de la política, pueden dejar de lado en la explicación las implicaciones históricas inherentes al cambio político y a la transformación social. Al respecto, Fischer anota que “puede ser el caso que las ideas nos ayuden a tratar con la incertidumbre, pero dejarlo ahí es perder mucho de la historia, especialmente cuando se trata de explicar los más importantes cambios políticos y sociales” (2003, p. 23).

Lo anterior ha dado paso al rechazo de la concepción del hecho político como un “objeto racional” de estudio y ha hecho que los post empiristas desarrollen la iniciativa de acercarse al mundo de lo político, reconociendo el impacto histórico que las ideas han tenido en el desarrollo de la construcción del discurso; se demuestra, de esta manera,

² Fischer demuestra al respecto que junto con el estudio de caso sobre la política de “Guerra a la Pobreza” del presidente de los Estados Unidos Lyndon Johnson en la década de los años 60, hubo muchas investigaciones que produjeron datos acerca de cómo desarrollar las estrategias, y de cómo cuantificar los resultados, pero muy pocas se preguntaron cuál era el impacto de los programas del gobierno en la estructura familiar y en la crisis del desempleo, y que por el contrario estos elementos fueron prácticamente ignorados en el momento de la implantación de la política y su posterior evaluación (2003, p. 6).

que los políticos no responden a objetivos racionales, sino que su acción está estrechamente relacionada con los símbolos y los signos que se encuentran subyacentes en las ideas sociales, cuya construcción es un proceso de largo aliento a través del tiempo.

Este proceso, sin embargo, requiere de un esfuerzo para la reformulación del papel de la participación de los ciudadanos, como esfera de la opinión pública, en el proceso de la toma de decisiones dentro del ciclo político, teniendo en cuenta el contexto contemporáneo de las prácticas políticas, como es por ejemplo el caso de la gobernanza.

Otra parte del campo de análisis de las políticas públicas se ha construido alrededor de la idea de la esfera pública como el escenario donde se definen y se construyen los problemas sociales, para ser posteriormente incluidos dentro del discurso y las agendas políticas, por lo que cabría la pregunta sobre cómo está conformada la esfera pública donde se discuten estos temas. Esta visión proviene en fundamento de la *propuesta deliberativa*; si se comparte la definición de *opinión pública* aportada por Jürgen Habermas (1987): como la expresión de la generalidad empírica de los puntos de vista y de las opiniones de muchos; no es posible dejar de lado la idea de que la participación de la sociedad es un factor de legitimación para el desarrollo de una política general, ya que es necesaria la existencia de un espacio fundamental que soporte las estructuras de la organización del poder: la sociedad civil.

Para Habermas la esfera de la opinión pública es el espacio institucionalizado donde los individuos de las sociedades modernas tienen la oportunidad de interactuar a través de los discursos y deliberar sobre las ideas políticas realizando la participación política a través de la comunicación. De esta forma, el autor destaca que la opinión pública no es equivalente al escenario del Estado o del mercado; siendo contrario a algunas de las corrientes del pensamiento sobre los modelos democráticos, Habermas (2001) habla de la necesidad de mantener las distinciones claras entre los aparatos del Estado, los mercados económicos y las asociaciones democráticas, son estas distinciones esenciales para una teoría democrática.

Habermas critica los supuestos del modelo liberal institucionalista, que entiende el poder social como un sistema de doble vía, es decir, con entradas *input*, esto es el ingreso de la construcción discursiva de la política, y salidas *output*, o la administración de la organización o aparato estatal. Observándose que en el flujo del ejercicio de la política se

genera una contrariedad entre las dos vertientes, entradas y salidas, cuyo único espacio de contacto, o mecanismo de democratización, es posible de realizar en el poder comunicativo; lo anterior, invalida la posibilidad de encontrar las claves de interconexión entre las instituciones y el origen del poder político. (Habermas, 2001, p. 408).

La idea de libertad que el modelo liberal dio a la esfera pública no se vio históricamente realizada en la práctica ya que los mecanismos de exclusión fueron aplicados a los espacios públicos desde distintos criterios basados en el género, el origen racial, en la clase social, y para el caso de la ciencia y la tecnología, la distinción fue operada desde el nivel de conocimientos.

Al respecto Nancy Fraser dice que el modelo liberal declaró que la “esfera pública debía ser un espacio en el que los interlocutores pusieran a un lado características tales como las diferencias de origen y fortuna, y hablar entre sí como si fuesen social y económicamente iguales” (1997, p. 109), simulando un espacio suspendido en el tiempo donde no se tendrían en cuenta las diferencias que operaban a diario en el desarrollo de la vida cotidiana. Sin embargo, la utilización de “protocolos” sociales que operaron en tales espacios de “equidad” terminaron por marcar profundas diferencias entre los actores y haciendo que la participación no fuera equitativa, actitud que se ha mantenido aun como una tara del modelo.

Desde esta perspectiva se pueden encontrar relaciones de dominación en muchos espacios de la comunicación e interpretación del discurso político, y consecuentemente muchos de los discursos pertenecientes a los subordinados son rechazados en los espacios protagonistas de la discusión política. Por lo tanto, Fraser plantea la idea de que “una concepción sostenible de la esfera pública debe propiciar la inclusión, no la exclusión, de los intereses y asuntos que la ideología burguesa machista rotula como ‘privados’ y trata como inadmisibles” (1997, p. 132). Sin que las relaciones de poder en la esfera pública generen la condición de homogeneización, en este punto Fraser difiere de Habermas.

Fraser sostiene que el análisis de Habermas argumenta la necesidad de entender la esfera pública como una y en singular (1997, p. 113), pero que históricamente la participación en la esfera política de algunos grupos sociales excluidos ha resultado ser conveniente para el desarrollo del modelo democrático; aunque no todos los *contra-*

públicos subalternos, como ella los denomina, sostienen un discurso democrático igualitario y de participación, ellos tienen una necesaria visión contestataria y crítica de la sociedad, en especial en aquellas sociedades que se rigen por la estratificación de sus grupos. Por lo tanto, “una concepción defendible deber permitir la existencia tanto de públicos fuertes como de públicos débiles, y debiera contribuir a la teorización de las relaciones entre ellos” (1997, p. 132).

La sociedad actual no ha superado la desigualdad impuesta como condición natural, sino al contrario, ha erigido una desigualdad basada en el talento, en la capacidad, y en la formación, tanto en un nivel intelectual como cultural, produciendo naturalmente necesidades antagónicas en su interior. El resultado de ello ha sido la separación rotunda entre diversos escenarios de la vida social; se aprecia, entonces, en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, una época en la que se pretende hacer, en palabras de Bruno Latour (2001), una ciencia libre de la política; incluso, que sea capaz de acabar con ella. Esta lucha ha terminado en una mala política y en una ciencia en peores condiciones (p. 308 – 309). La superioridad otorgada a la ciencia le permite dominar la argumentación política, pero no supera la necesidad de atravesar los dominios de la opinión y de lo público.

Esta actitud de distanciamiento entre la ciencia y la política que se recrea en el pensamiento de la posmodernidad, postura transmitida de la modernidad clásica y positivista, no ha permitido la inclusión de otras posibilidades de concebir la política, ni de otros grupos que puedan aportar al proceso de construcción de la política. Explica Latour:

“El posmodernismo...De esa inconexa búsqueda de la verdad absoluta... ha heredado la polémica entre Poder y Derecho, la radical distinción entre la ciencia y la política, el constructivismo kantiano y el impulso crítico que le acompaña, pero ha *dejado* de creer que sea posible llevar a cabo con éxito tan inverosímil programa” (2001, p. 35-36).

Sin embargo, tanto la interpretación crítica, como la posmoderna, a pesar de encontrarse enfrascadas dentro de las discusiones heredadas de la modernidad, son conscientes de las falencias generadas en el pensamiento a raíz de la tajante separación entre ciencia y política; ambas corrientes hacen manifiesto que es difícil argumentar que la política y la ciencia puedan mantenerse como esferas del pensamiento separadas en el mundo contemporáneo. Queda entonces abierta la cuestión acerca de ¿cuál es papel que le corresponde a la ciencia en la construcción de la política?

El análisis contemporáneo de las políticas públicas ha evidenciado que la separación tradicionalmente establecida entre la ciencia y la política debe ser reformulada por una visión más integradora de los dos aspectos, enmarcándolas dentro de dimensiones socio – históricas.

Desde la perspectiva de las políticas públicas, la definición de los asuntos y problemas sociales son el insumo para la elaboración de las ideas políticas, las cuales, a su vez, son la base para la generación de las decisiones. Estas ideas han estado históricamente sujetas a la interacción entre las personas en los contextos sociales y culturales donde tienen su origen. A partir de este supuesto se han logrado nuevos espacios para la investigación y el análisis de la política.

Dicho principio enunciado principalmente por la teoría crítica pretende contribuir a la construcción del pensamiento sobre el análisis político, como también plantear otras formas de participación ciudadana, apuntando hacia un análisis discursivo de la política. Lo anterior implica la ruptura con las corrientes positivistas para el análisis político y la adopción de supuestos diferentes respecto a la manera como se entiende lo empírico, mediante un énfasis mayor la observación del proceso de la política pública como una narrativa construida a partir de historias, marcos y meta narraciones. Es decir, concebir la política pública como una práctica discursiva.

Habermas discute sobre el sentido de objetividad otorgado a la investigación positivista sobre el fenómeno político. ¿La actitud positivista frente al conocimiento es producto del desarrollo histórico ligado con el pensamiento y las corrientes de la política de corte conservador que lograron ejercer un control hegemónico en la mayoría del mundo capitalista moderno de occidente? Habermas afirma que:

“en las tradiciones de pensamiento viejo europeo quedó establecida una conexión en cortocircuito entre la razón práctica y la práctica social. Con ello la esfera de la práctica social quedaba sometida por entero a planteamientos normativos o a planteamientos criptonormativos, más o menos articulados en términos de filosofía de la historia. Y lo mismo que la razón práctica tenía por fin orientar al particular de la acción, así también el derecho natural pretendió – incluso hasta Hegel – circunscribir normativamente el único orden social que podía considerarse correcto” (2001, p. 65).

Existía, en esta actitud, un interés de por qué las corrientes pluralistas perdieran su legitimidad como poder político, y de por qué la construcción de los derechos civiles y sociales, que son declarados a través de las normas, terminaran por construirse como discursos abstraídos de la “complejidad de mundo de la vida”³, lo que implica que estos vayan prescindiendo de las motivaciones de los actores que los construyeron y se hagan legítimos en la medida que se los usa indistintamente.

La política es un hecho subjetivo que se construye a través de la interacción, por lo tanto, en términos de Habermas:

“la tensión entre planteamientos normativistas, que siempre corren el riesgo de perder el contacto con la realidad social, y planteamientos objetivistas que eliminan todos los aspectos normativos, puede servir como advertencia para no empecinarse en ninguna orientación ligada a una sola disciplina, sino mantenerse abiertos a distintos puntos de vista metodológicos (participante vs. observador), a diversos objetos teóricos (reconstrucción efectuada en términos de comprensión y de análisis conceptual vs. descripción y explicación empíricas), a las diversas perspectivas que abren los distintos roles sociales (juez, político, legislador, cliente de las burocracias estatales, y ciudadano) y a distintas actitudes en lo que se refiere a pragmática de la investigación (hermenéutica, crítica, analítica, etc.)” (2001, p. 68).

Habermas encuentra así que el espacio de la política está inscrito dentro de un marco referencial normativo y por tanto, la manera en cómo se ha construido dicha política obedece a un proceso socialmente legitimado a partir de la interacción de las diferentes subjetividades que lo componen; el análisis de lo político, en consecuencia, referirá el proceso de consenso y entendimiento que se construye en el escenario político y termina por convertirse en discurso: “la teoría del discurso cuenta con la *intersubjetividad de orden superior* que representan los procesos de entendimiento que se efectúan a través de los procedimientos democráticos o en la red de comunicación de los espacios públicos políticos” (Habermas, 2001, p. 375).

³ Haciendo referencia Habermas a todas las transformaciones sociales globales que asisten el fenómeno político contemporáneo y que son presentadas por Bobbio como: el surgimiento de una sociedad policéntrica de grandes organizaciones, la multiplicación de los grupos de interés, el crecimiento de las burocracias estatales y de las tareas públicas, así como el extrañamiento de las masas apáticas respecto de las élites. (2001, p. 379)

Entonces, la sociología política será la herramienta clave para entender cómo sucede la regulación normativa del poder comunicativo, con el poder administrativo y el poder social. Así es propuesto por Habermas un programa de investigación, de tres supuestos, que hace énfasis sobre los subsistemas políticos y su importancia en la formación del ciclo político, y es de gran utilidad para establecer el escenario de análisis de las políticas públicas desde el nivel discursivo e interpretativo.

El primer supuesto es “que la relación constitutiva entre el poder y el derecho cobra relevancia empírica a través de las presuposiciones conceptualmente inevitables de la producción legítima de normas y a través de la institucionalización de la correspondiente práctica de autodeterminación de los ciudadanos” (Habermas, 2001, p. 365); visto así el poder no podrá ser reducido a las declaraciones estatuidas o vigentes en las normas, así como tampoco será resultado único de las prácticas y presiones sociales presentes en un grupo social determinado; es decir, no será únicamente poder social.

En el análisis de las democracias modernas, Habermas demuestra que más allá de la legitimación del poder a través del voto popular y el consenso social necesario para las elecciones, representado a través de los partidos, es fundamental la autodeterminación de conciencia de los ciudadanos que asumen las reglas y participan dentro del sistema desde su subjetividad particular. La lucha por el poder desde una perspectiva de objetividad carece de fundamento, ya que lo que imprime sentido a la deliberación de los partidos políticos de las democracias modernas de quién detendrá el poder legítimo, serán precisamente los valores particulares y la aceptación que los individuos hacen del sistema.

El segundo supuesto de Habermas (2001) se desarrolla “partiendo de una comparación de modelos normativos de democracia [él despliega] una concepción procedimental del proceso democrático la cual ya no se compadece con la concepción totalizadora de una sociedad centrada en el Estado, y se presenta pretendiendo neutralidad frente a proyectos de vida que compiten entre sí” (p. 364). En este supuesto, Habermas critica la idea de los procedimientos de la democracia de Norberto Bobbio cuando establece ciertos principios mínimos para la cualquier democracia, sin considerar que el procedimiento institucionaliza los discursos y los resultados contienen la racionalidad de las negociaciones (2001, p. 380).

El punto concreto de la comprensión de un modelo de democracia procedimental subyace en el análisis de cómo una democracia determinada institucionaliza diversos discursos y cómo a partir de ellos negocia, a través del ejercicio de la comunicación, sus fundamentos racionales; en términos de Habermas: “la política deliberativa obtiene su fuerza legitimadora de la estructura discursiva de una formación de la opinión y la voluntad que sólo puede cumplir su función socio integradora gracias a la expectativa de *calidad* racional de sus resultados” (2001, p. 381).

El Tercer supuesto de Habermas dice que desde “la tentativa de Robert Dahl de una traducción sociológica y un examen o comprobación empíricos de la comprensión procedimental de la democracia, con el fin de aclarar qué significa «confrontar» con la realidad de las sociedades super complejas la idea de auto organización de miembros libremente asociados de una comunidad jurídica.” (2001, p. 364). Esto se relaciona con el hecho que, en la formulación de la política, la participación es mucho más restringida para los miembros de un subsistema político que para aquellos que trabajan como expertos sobre la cuestión. Los miembros de dichos subsistemas participan activamente en la búsqueda de soluciones a los problemas políticos y discuten la factibilidad de sus propias ideas.

La legitimación del poder político sucede dentro de un marco de deliberación, tal como lo señala Habermas, por tanto, las soluciones políticas del mundo contemporáneo se construyen a partir de la investigación. Sobre todo, y de manera distintiva, a partir de la apropiación social, los ciudadanos pueden hacer de este conocimiento para generar las propuestas e implementación, incentivando así la participación de amplios sectores sociales.

Desde los postulados de Habermas, Frank Fischer (2003), como un autor representativo de la corriente discursiva, resalta la importancia que tienen las prácticas del lenguaje y el discurso para la construcción de los procesos deliberativos dentro de una democracia, lo que genera, en términos de paradigmas y de la construcción de métodos de investigación, una separación con las corrientes del positivismo. Él sostiene que “una aproximación a la política discursiva hace fundamental la visión del lenguaje y el discurso. En contraste con la relativamente moderada visión de las ideas-base utilizadas en las investigaciones tradicionales sobre política, ..., la aproximación discursiva ve como

el lenguaje es una mediación como constitutivo de muchos significados sobre los cuales son construidas las ideas” (p. 41).

Por lo tanto, la perspectiva discursiva e interpretativa, considera Fischer, deberá centrarse en tres principios básicos: primero, el énfasis en los significados de cómo entender la realidad social; segundo, los significados sociales son reconstruidos y cambian el mundo colectivo o individual con nuevas experiencias y pensamientos, generando desarrollos en las prácticas, reflexión y comunicación; y tercero, los esquemas cognoscitivos cambian dependiendo de las sociedades (2003, pp. 48-49). Para apreciar el desenvolvimiento de las políticas, no solamente es necesario volver a las ideas o a los intereses de los grupos, también es fundamental la atención a la deliberación y la negociación como proceso interactivo entre metanarrativas y significados.

Las narrativas tienen importancia para entender las maneras de relacionamiento entre los actores cuando se incluye el rol del *storytelling* en el reconocimiento de una conciencia colectiva. No es sino “a través de la narración que los individuos relatan sus experiencias al otro. Es la forma cognitiva con la que las personas verbalizan qué piensan y sienten, y entienden al otro, en escritura como en habla” (Fischer, 2003, p. 162). Es en la narrativa que el individuo relata lo fundamental y lo banal de sus creencias; en la interacción dentro de un grupo, se concretan las generalidades de los acuerdos normativos bajo los que operan como colectivo, “las historias, por naturaleza, son inherentemente producciones sociales conjuntas. Todos los elementos de una historia-argumento, estructura, significado, resolución, y demás- son creados por personas conversando y arguyendo con otros” (2003, p. 162).

La intención de traer a colación lo narrativo es insinuar la impureza de la deliberación en la esfera pública, no solamente por la desigualdad sostenida por Fraser, sino por las fuertes distorsiones en la comunicación presentes en cualquier debate, e incluso en cualquier consideración del otro. La insuficiencia de claridad y comprensión afecta gravemente las consideraciones de Habermas sobre la intersubjetividad. Si se afirma que la heterogeneidad es imperativa para la configuración de la democracia, entonces se debe ser más cauteloso en observar si los ciudadanos entienden bajo cuál marco normativo y moral pueden actuar; de lo contrario, se requerirá de una observación más aguda sobre la dominación de las instituciones sobre la impartición de las narrativas.

El modelo de interpretación propuesto desde el análisis de las narrativas es un modelo cognitivo desde que estas son figuras para ordenar el conocimiento y acercarse a la realidad social. Fischer explica, retomando al psicólogo Jerome Bruner: “Como el modo científico de saber, la narrativa tiene sus propias formas distintivas de ordenar experiencia y construir realidad...Mientras que el modo científico busca tipos particulares de conexiones causales empíricamente sustentadas entre eventos, el modo narrativo busca explicar en términos de intenciones sociales y motivación...el tema especial de la forma narrativa es las ‘vicisitudes de la intención humana’” (2003, p. 163). El carácter empírico de la forma narrativa de conocer no es precisamente sensorial, sobre todo es lingüístico y comunicativo, es en la deliberación que se negocian las mismas narrativas porque es en la marcha del proceso interactivo que se delimita al otro, al contexto y a su propio rol en la situación específica; mientras en los métodos positivistas, es el investigador quien formula las relaciones causales, con las narrativas, son los actores que revelan mediante el discurso, sus creencias y su visión de la realidad social, por tanto, la labor del investigador es descriptiva.

Para la construcción de narrativas es requerida la capacidad de los actores para ser reflexivos sobre su posición frente a sus pares, a sus oponentes y al escenario donde sucede la interacción. En la marcha del proceso político, los participantes también plantean una narrativa del mismo proceso, lo que los llevará al replanteamiento de su postura. Esta versión se denomina metanarrativa (o, según algunos autores, contrahistorias), y se trata de “mostrar las formas en que los mismos eventos pueden ser recontados de uno o más puntos de vista diferentes, la metanarrativa contiene la posibilidad de remover o borrar los elementos intratables de la controversia, así habilitando que la discusión se mueva a nuevos campos” (Fischer, 2003, p. 173).

Sin embargo, dadas las diferentes capacidades de reflexividad, o al menos cuando no suceden las extrapolaciones sistémicas sobre el funcionamiento del proceso político, los actores no siempre logran ir más allá de sus propias narrativas; por otro lado, la metanarrativa es un suceso dialéctico que sirve para reinventar la posición del actor, y también para conseguir la legitimación social que se necesita para promover las ideas, lo que postula la construcción de metanarrativas como una función educativa (Fischer, 2003, p. 174-175). Esto tiene una consecuencia general: la metanarrativa no es el resultado intencionado de la negociación entre los actores, sino del ejercicio del poder

que permite manipular modestamente la abstracción de la historia y la limitación de la participación de grupos con menos influencia en tal construcción.

Cada grupo político, en la deliberación, soporta ideas mediante mecanismos técnicos que aseguran su intervención más efectiva. En este sentido, sobresale el análisis de los procesos de conformación política y su relación con el contexto local e internacional, a partir de la visión de las Comunidades Epistémicas de Emanuel Adler y Peter Haas (1992) cuyo énfasis radica en que para el estudio de los procesos políticos hay que tener en cuenta a las comunidades de expertos para la toma de decisiones, pues en ellas residen conocimientos, experiencias y diálogo sobre la forma en que se construyen los problemas de análisis.

El análisis sobre la política de ciencia y tecnología, desde la perspectiva del post empirismo, puede establecer un nexo con los estudios sociales de la ciencia, que podrían ser considerados como pioneros en el desarrollo de este enfoque, dado que su mayor aporte ha sido profundizar en la reflexión sobre el problema de la percepción de la realidad desde las comunidades científicas, y cómo el uso social de ciertas estructuras ha contribuido a la construcción de significados y de conocimientos sobre un mundo exterior.

1.2 El Advocacy Coalition Framework como enfoque cognitivo de análisis

En el enfoque del *Advocacy Coalition Framework* (Jenkins-Smith et. al, 2014; Sabatier, 2007; Jenkins-Smith & Sabatier, 1993) la importancia de las ideas para el cambio político radica en que, a partir de ellas, los actores pertenecientes al sistema de la política tratan de agruparse en coaliciones con objetivo de marcar su punto de vista en la construcción de la política pública que se va desarrollando como un proceso de aprendizaje. Sabatier (1988) definió las *Advocacy Coalitions* (AC)⁴ como:

⁴ Término que ha sido traducido al español como las Coaliciones Promotoras.

“las personas pertenecientes a diferentes posiciones – responsables de entidades gubernamentales, congresistas, representantes políticos, responsables de gremios, investigadores– que comparten un sistema similar de creencias –serie de valores fundamentales, supuestos y percepciones de un problema específico– y que demuestran un cierto grado de coordinación de sus actividades en el tiempo” (p. 139).

El planteamiento y ajustes del ACF se proponen como el desarrollo de un programa de investigación que sintetiza los aspectos fundamentales de las teorías influenciadas por las ideas del *top down* y el *botton-up*⁵, para integrarlos en una visión contemporánea que relacione como factor principal al aprendizaje en el cambio político; este constituye el aporte más significativo del ACF al campo de estudios sobre política pública.

El ACF plantea entender el papel que tienen las ideas en el cambio político a partir del seguimiento y análisis sobre cómo estas son llevadas a la práctica. La investigación de cómo sucede el aprendizaje político se desarrolla a partir de un enfoque de análisis donde se enmarcan a los actores y sus coaliciones políticas en un contexto de interacciones, determinado por factores internos y externos del cambio; de este proceso deriva el aprendizaje político que se construye con la experimentación cotidiana de los actores en el sistema:

“El aprendizaje político es el efecto producido sobre los actores y sobre la misma política por la suerte de retroacción *interna* a la política que se produce con el paso del tiempo. La experiencia cotidiana que adquieren los actores de política se traduce en una adaptación o modificación de los comportamientos y actitudes, en una adquisición de un saber práctico. El aprendizaje hace referencia a los aspectos cognitivos que resultan de la práctica de las políticas públicas”. (Roth, 2009, pp. 168 – 169).

Para la investigación enmarcada en este enfoque se debe tener en cuenta aspectos como los cognitivos, los valores, las creencias y el aprendizaje; con la intención de superar una visión en la que predominen las explicaciones relacionadas con los acuerdos de poder o los conflictos de intereses: “Ciertamente, no es extraño que además subyazca

⁵ Siendo dos de los modelos preponderantes en el análisis de políticas públicas, el primero (*top down*) propone la comprensión del proceso de implementación de la política desde una perspectiva jerárquica y fundamentado en el desenvolvimiento del ejercicio tecnocrático, y el segundo enfoque (*botton-up*), la comprensión de la construcción de la política se origina en las bases operativas del Estado, hecho que implica realizar el análisis de las PP desde un enfoque metodológico alternativo al primero.

el deseo de creer que la razón por la cual hay determinadas políticas es porque la gente cree que existe un curso de acción acertado e intenta influir en los decisores políticos sobre la base del mismo” (Martinón, 2007, p. 283). El propósito del ACF es determinar cuál es el rol, o la capacidad de dirección que tienen las ideas sobre el cambio político, logrando un nivel explicativo para la determinación de tal proceso (Sabatier et. al, 2014).

1.2.1 El ámbito intelectual del ACF

Para comienzos de los años ochenta, como un intento por superar algunas de las limitaciones encontradas en los enfoques de análisis de política pública desarrollados durante la década de los años setentas, Paul Sabatier y Hank Jenkins-Smith trabajaron en una propuesta de análisis de política que tuviera un alcance comprensivo y a su vez, utilizara una perspectiva paradigmática alterna a la de los modelos desarrollados para la época.

Para las décadas de los años sesenta y setenta, explican Meny y Thoenig (1992), era apreciable la influencia de tres posiciones (paradigmas) básicas que influenciaban el planteamiento de los problemas de análisis en política pública. El primero estuvo relacionado con el enfoque tecnocrático que supone el desarrollo de una ciencia administrativa que fundamenta toda la construcción de las políticas.

El segundo se relaciona con la sociografía de los grupos de presión que, según H. J Zimerman (2006), representa “una teoría a mitad de camino entre la labor de las Instituciones del Estado y las Asociaciones Intermedias representativas de los individuos – dependiente de la Teoría Sociológica”. (p. 2).

El tercero, las visiones deterministas del marxismo y el economicismo que centran la mirada en el desarrollo de las dimensiones de la vida económica resultando que los aspectos sociopolíticos pueden llegar a ser considerados casi como aspectos residuales.

Situado en el contexto mencionado anteriormente, la intención inicial del ACF fue desarrollar una propuesta alternativa a aquellas que están centradas en el Estado o en la Sociedad, la intención fue la de “sustituir la búsqueda de relaciones causales unívocas para tratar de aprehender la sociedad como un tejido de relaciones más complejas, de interrelaciones más que de relaciones, de interdependencia más que de dependencia.”

(Roth, 2009, p. 31). En esta óptica, la reflexión planteada desde la filosofía de la ciencia, acerca del problema de la construcción del conocimiento y el valor que tienen los paradigmas en dicha empresa revistió especial interés e influencia para el desarrollo del enfoque del ACF.

A. El avance de la filosofía de la ciencia y su impacto en el enfoque del ACF

La primera versión que presentó Paul Sabatier del ACF en el contexto de los años ochenta, estuvo influenciada por el ambiente intelectual que produjo la filosofía de la ciencia una década antes, en especial con el trabajo de Thomas Kuhn en relación a los postulados sobre las revoluciones científicas y el impacto que tienen los cambios en los paradigmas de la ciencia.

Kuhn (2006) explicó que la ciencia no se desarrolla dentro de un proceso continuo, sino que está enmarcada por rupturas, lo que conduce a hablar de «ciencia normal» y «revoluciones»; indicando con este último término la ruptura de los paradigmas imperantes en cierta comunidad científica, haciendo una crítica precisa a la idea que la ciencia es un proceso acumulativo y que su construcción es continua.

Para Kuhn la historia de la ciencia se percibe como la competencia entre escuelas de pensamiento que, la mayoría de las veces, tienen grandes dificultades para comprenderse mutuamente, y por tanto su crecimiento es directamente dependiente de acontecimientos revolucionarios capaces de marcar rupturas. La razón principal del entendimiento, o la ausencia de este, se encuentra directamente relacionada con los paradigmas que se comparten o se rechazan al interior de una comunidad científica.

Kuhn comprende los paradigmas como “realizaciones universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (2006, p. 16). En un sentido amplio, un paradigma abarca los compromisos compartidos por un grupo científico, y por tanto resume: las

generalizaciones simbólicas, o componentes formales del lenguaje de la ciencia; los modelos, que mantienen los presupuestos y formas de procedimiento de la ciencia; y, los valores, estrechamente relacionados con los factores de cohesión de una comunidad científica, así como con el carácter de las predicciones supuestas, estos orientan la investigación (Kuhn, 2006).

Sabatier et. al (2014) se interesaron por la manera en que Kuhn concibe el problema del cambio científico y rechazan la idea de que la ciencia pueda ser una actividad que crece por la acumulación de sus trabajos; en cambio, de esta percepción sostenida por la comunidad científica durante muchos años, Kuhn y Lakatos plantearon que en el ámbito de progresión del trabajo científico se mantienen programas de investigación que van evolucionando en la medida que buscan la falsabilidad y el ajuste de los métodos de investigación. Esta visión anima a Sabatier y sus investigadores a plantear un enfoque con un programa de investigación para la política pública que puede estar sujeto a ajustes, de acuerdo con los resultados que son observados en el campo de la investigación.

En concordancia, el planteamiento de Irme Lakatos (1970) sobre cómo un programa de investigación contribuye al crecimiento de un campo de conocimientos, mientras se va consolidando un núcleo de problemas que sostienen una hipótesis principal y se alimenta de hipótesis secundarias, también fue de apoyo para plantear la estructura de los sistemas de creencias en el ACF.

Lakatos construyó una crítica importante al pensamiento de Kuhn por el hecho de masificar (o enmarcar dentro de una dimensión sociológica) un problema planteado a primera vista como psicológico. Esta característica es retomada por Sabatier en el sentido de plantear el proceso de aprendizaje político no solamente como el resultado de percepciones de los actores en torno a la realidad, sino también que hay un aprendizaje colectivo en relación al proceso político.

El trabajo de Karl Popper (2002) también tiene una influencia en los planteamientos del ACF. Cuando plantea una crítica al problema de la inducción de la ciencia y defiende que es necesario que la teoría crezca a partir de la falsabilidad de sus enunciados, esto es que la ciencia no debe trabajar sobre las certezas que sostiene sino sobre la búsqueda de la verdad a través del método de la deducción, alcanzado con la formulación de

conjeturas. En esta lógica, el ACF promueve que su enfoque está soportado sobre unos postulados y enunciados teóricos básicos que pueden ser modificados y/o cambiados en cuanto datos empíricos, información controversial o el avance en campos del saber relacionados permitan construir nuevas perspectivas de análisis.

Con esta intención, el ACF pretende construir una orientación sobre como plantear los problemas y las investigaciones de análisis de políticas públicas, como una ruta de trabajo que se robustece y se modifica en la medida en que su aplicación al campo de observación así lo permite.

Otras contribuciones que pueden ser incluidas dentro de la cronología de los estudios sociales de la ciencia y que presentan relevancia para el ámbito de discusión del ACF; están relacionadas con el aporte del estructural funcionalismo, cuyo representante Robert Merton (1972) afirma que la ciencia es universalista, impersonalizada y, sobre todo, es una propiedad colectiva.

Para el ACF planteado por Sabatier et. al (2014), es importante entender las relaciones que suceden en torno al aprendizaje colectivo de los fenómenos sociales, y en este sentido, aunque no exista una referencia explícita respecto al valor del análisis de los sistemas cognitivos, en relación con el aprendizaje social y con el a la apropiación del lenguaje.

El mundo de las ideas, inicialmente desde la perspectiva filosófica, y tardíamente desde la visión sociológica⁶, termina por delimitar un espacio de la investigación social mucho más general que se relaciona con “el de la determinación existencial (*Seinsgebundenheit*) del pensamiento en cuanto tal ... [en esta visión] el peso recae sobre el factor social” (Berger y Luckmann, 1968, p. 17).

Al respecto, Berger y Luckmann dieron una nueva visión a los estudios de sociología de la ciencia al demostrar que la objetivación del conocimiento sobre el mundo externo y la percepción de este hace necesaria una etapa previa de concientización abstracta de las

⁶ Peter Berger y Thomas Luckmann afirman en su libro “La Construcción Social de la Realidad” que *la sociología del conocimiento se ocupa del análisis de la construcción social de la realidad* y que esta actitud no fue siempre constante a la sociología dado que inicialmente pareciera ser una preocupación periférica a la mayoría de los sociólogos que consideraron era un problema particular del pensamiento alemán de la década de los años 20. (1968, pp. 15 – 17)

ideas, las cuales están determinadas históricamente por la cultura y la interacción social que les dan origen.

El tránsito entre la materialidad y el mundo de las ideas necesita un puente de mediación y conexión que es el lenguaje: “debido a su capacidad de trascender el `aquí y ahora, el lenguaje tiende puentes entre diferentes zonas dentro de la realidad de la vida cotidiana y las integra en un todo significativo” (Berger y Luckmann, 1968, p. 58). Sin embargo, no es el único espacio de la representación simbólica que lo hace, así también la religión, la filosofía, el arte y la ciencia han tenido un papel similar, pero la especificidad propia del espacio del lenguaje radica en que este no solamente es capaz de reconstruir sino también de recuperar símbolos.

A partir de esta naturaleza específica del lenguaje se hace posible establecer límites en el pensamiento⁷ y con ellos campos de acción, los cuales son construidos cotidianamente a partir de la interacción entre individuos, “dentro de los campos semánticos así formados se posibilita la objetivación, retención y acumulación de la experiencia biográfica e histórica” (Berger y Luckmann, 1968, p. 60), lo que permite elaborar el sentido de la vida cotidiana con la construcción del sentido común, y, en el desarrollo del pensamiento y el conocimiento, con el raciocinio.

La esencia del “sentido de la vida” está asociada con la naturaleza ontológica del hombre que es su capacidad de autoconstrucción en ambientes sociales; Berger y Luckmann señalan que “si bien es posible afirmar que el hombre posee una naturaleza, es más significativo decir que el hombre construye su propia naturaleza o, más sencillamente, que el hombre se produce a sí mismo” (1968, p.69) y esto lo hace a través de un ambiente humano es decir a partir de la sociabilidad con sus iguales, lo que implica una característica continua de externalización de los individuos para su realización.

La externalización origina acciones de carácter habituado que terminan por concretar espacios objetivados de la sociedad que son las instituciones, las cuales se mantienen en un período de tiempo relacionado con la historia de las sociedades mismas, generando un conocimiento concreto sobre cómo estas formas se han decantado y estratificado, en este sentido puede entenderse la naturaleza objetiva del mundo social.

⁷ En el mismo sentido que le da Foucault (1972).

Posteriormente, en el trabajo de David Bloor y Barry Barnes (1982) quienes a partir del trabajo del filósofo del lenguaje Ludwig Wittgenstein, y el uso de sus conceptos de «*language game*» y «*form of life*», se trata de fundar una teoría de la ciencia según la cual la racionalidad, la objetividad y la verdad son normas socioculturales locales, convenciones adoptadas e impuestas por grupos concretos. El aporte de estos autores para la construcción de una sociología de la ciencia, según Pierre Bourdieu, radica en que para ellos “las actividades sociolingüísticas están asociadas a unos grupos socioculturales concretos cuyas prácticas estuvieran reguladas por unas formas convencionalmente adoptadas por los grupos implicados. Las normas científicas tienen los mismos límites que los grupos en cuyo interior han sido aceptadas” (Bourdieu, 2003, p. 40).

Más recientemente se encuentra el trabajo de Karin Knorr-Cetina quien afirma que: “Los objetos científicos no sólo son fabricados técnicamente en los laboratorios, sino que también son construidos de manera inseparablemente simbólica y política mediante técnicas literarias de persuasión determinadas que pueden encontrarse en los artículos científicos, mediante unas estratagemas políticas con las que los científicos aspiran a establecer unas alianzas o a movilizar unos recursos, o mediante las selecciones que construyen los hechos científicos desde dentro” (1983, citado por Bourdieu, 2003, p. 44-45). Según Knorr-Cetina, a partir de la selección del marco, la teoría y el modelo, se sugiere entonces la definición del problema o del objeto de estudio, en términos de la identificación de su naturaleza, condiciones, causas posibles, y duración en el tiempo.

La visión de Pierre Bourdieu (2003) con su formulación de la hipótesis acerca de la “objetividad” del trabajo científico y la intervención del discurso político en su construcción puede considerarse como el vínculo más próximo hacia un análisis social de la política científica y tecnológica.

La disyuntiva entre la certeza del conocimiento acumulado y el que está en proceso de elaboración suscita un interés metodológico para los estudios de la ciencia, a través de la pregunta formulada por Bourdieu: ¿cómo reunir la competencia técnica, científica, muy avanzada, del investigador de élite que carece de tiempo para analizarse, y la competencia analítica, también muy avanzada, asociada a las disposiciones necesarias para ponerlas al servicio de un análisis sociológico de la práctica científica? (2003, p. 19) y entender, en esta dirección, ¿Cómo se elabora el discurso acerca de lo científico?

En palabras de Bourdieu, la ciencia y su objeto son un campo de lucha social dentro del cual se produce un discurso dominante y, por tanto, relaciones de poder:

“La ciencia y, sobre todo, la legitimidad de la ciencia y el uso legítimo de ésta son, en cada momento, objetivos por los que se lucha en el mundo social y en el propio seno del mundo de la ciencia. Se deduce de ahí que eso que llamamos epistemología está constantemente amenazado de no ser más que una forma de *discurso justificativo de la ciencia* o de una posición en el campo científico, o, incluso, una variable falsamente neutralizada del discurso dominante de la ciencia sobre sí mismo.” (Bourdieu, 2003, p. 20).

Para Bourdieu la barrera entre la investigación básica de las universidades y la investigación aplicada tiende poco a poco a desaparecer. La hipótesis planteada por Bourdieu es la siguiente: “¿cómo es posible que una actividad histórica, inscrita en la historia, como la actividad científica, produzca unas verdades transhistóricas, independientes de la historia, desprendidas de cualquier vínculo, tanto con el espacio como con el tiempo, y, por tanto, válidas eterna y universalmente?” (2003, p. 12).

Esta actitud frente al componente político de la ciencia tiene parte de su fundamento en el pensamiento postestructuralista de Michel Foucault, que demuestra cómo en la construcción social e histórica del discurso se concretan las distinciones conceptuales acerca de la realidad, las cuales terminan operando en la interacción entre individuos como elementos de poder.

Foucault hace un énfasis especial en la comprensión del funcionamiento que el mismo discurso ha tenido en diferentes contextos históricos y sociales, particularmente en el desarrollo moderno de las políticas de administración de la salud mental, las cárceles y las instituciones educativas (en: Fischer, 2003, p. 38).

En la búsqueda por la comprensión de los procesos relacionados con el discurso y la construcción socio histórica del poder, Foucault busca en las bases del pensamiento racional cuáles son los límites o las fronteras de las diferentes áreas del conocimiento, entendidas por él como las “escansiones más radicales” (1970. p. 7) por cuanto en tales

particiones se encuentra, o puede ser determinada, aquella estructura que está por encima de otros elementos relacionados y terminan por condicionar o “sujetar” al resto⁸.

Frente a las incógnitas de Bourdieu y el condicionamiento de Foucault, las ideas tienen una correspondencia con lo político, con lo ético, con lo económico, llevan la carga de la interacción y de la cultura; los grupos que buscan contribuir a la construcción histórica del conocimiento se enfrentan a lo existente y a lo posible para realizar las actividades académicas y científicas. El emprendimiento científico requerirá de la identificación de los límites de su empresa y de las necesidades materiales para su consecución, sea mediante la relación con el capital privado, con otras comunidades científicas o con el Estado.

B. Los aportes de las escuelas de políticas públicas a la comprensión del aprendizaje en el cambio político

Previo a la formulación de la propuesta de análisis del ACF, P. Sabatier y sus colegas realizaron varios acercamientos y discusiones con otros investigadores de políticas públicas cuyo interés central era formular programas de investigación y metodologías enfocadas hacia la comprensión del cambio político. En este sentido, Sabatier et. al (2014) reconocen la influencia del trabajo de investigadores como Ostrom, Hjern, Shubik y Hecló, entre otros.

Del enfoque institucional de Vincent y Elinor Ostrom, Sabatier et. al (2014) se interesan por la propuesta de métodos y análisis orientados a demostrar el hecho que las instituciones sociales son altamente complejas, y por lo tanto no pueden ser explicadas

⁸ Foucault encuentra fundamento en las críticas de Althusser que habla de quienes, como M. Guérault, han pretendido la transformación del pensamiento cuando “funda[n] una ciencia desprendiéndola de la ideología de su pasado y revelando ese pasado como ideológico”. (Foucault, 1970, p. 7).

desde categorías generales y abstractas de las ciencias sociales. Esta forma de análisis se concreta en la propuesta de un marco de Análisis de Desarrollo Institucional IAD – *Institutional Analysis and Development*. (Kiser & Ostrom, 1982).

De los trabajos de Benny Hjern (1978) y Ken Hanf, et. al. (1978), enmarcados en la propuesta de análisis del bottom-up, y apoyándose en el concepto de “interacción interorganizacional”, buscan analizar la toma de decisiones dentro de un campo complejo de patrones y redes de relaciones dadas entre las organizaciones, al interior de una estructura que ambienta la red.

De esta forma, se aplica el concepto de *organizational pool*, noción que pretende incluir dentro de un ámbito relacional a todas las organizaciones que están inmersas en un contexto y se hacen visibles a través de su participación en las redes; para determinar cuáles son los miembros de estos espacios lo más importante no es la intensidad o la frecuencia de apariciones, sino el hecho de tener una vinculación en el tiempo de relevancia del hecho (Carroll & Deephouse, 2014).

Asimismo, Sabatier et. al (2014) se interesan por la búsqueda de teorías alternativas al *rational choice*, como la que emprende Martin Shubik, porque “los escritores que se ocupan de la teoría de los juegos distinguen el resultado de un partido (ganar, perder o empatar) de la recompensa (el valor atribuido por un jugador al resultado). La relación entre recompensa y motivación es críticamente importante, pero es difícil de establecer” (p. 184).

De las ideas de Hugh Hecho (1974), Sabatier se interesa por la inclusión de la agencia intelectual en la explicación del cambio político en una lógica de “asuntos de red” para referirse desde un encuadre institucionalista al tema de la construcción de alianzas entre una diversidad de actores marcados por sus intereses que incluyen a los intereses económicos, y también a otros aspectos de la vida social.

La agrupación de todos estos enfoques permite una aproximación a la realidad de las políticas públicas desde la interpretación de la complejidad, donde se configuran diversos actores al igual que elementos de los escenarios sociales y políticos. De esta manera, el AFC se alimenta para entender holísticamente las interacciones que llevan a la realización de las políticas públicas.

1.3 La evolución del ACF

El ACF fue presentado por primera vez en un simposio de Ciencia Política en 1988 (Sabatier & Jenkins-Smith, 1988) y centró su interés en la comprensión de los factores relacionados al espacio de la construcción de creencias por parte de los grupos de interés, dentro de un contexto de redes caracterizado por la informalidad, donde los actores participantes pueden trasladar parte de sus creencias al sistema político. Su innovación consistía en la conceptualización alternativa de las coaliciones que habían sido entendidas desde otros marcos de análisis, las teorías del aprendizaje y de las redes, y especialmente por el análisis neoliberal de autores como Bennett y Howlett, que perciben el problema metodológico por quién hace el aprendizaje y cómo se da ese proceso. Este enfoque centra sus formas de análisis en los actores sociales o redes, qué se aprende, cómo y qué se evalúa (Fischer, 2003, p. 34 -35).

Respecto a las creencias y al cambio político, el ACF asume que el individuo tiene una alta participación e implicancia; mientras que la mayoría de los cambios provenientes del interior de los subsistemas son imposibles, estos generalmente suceden desde una fuente externa y son portados casi siempre por los individuos.

La aplicación del ACF en casos empíricos de política pública relacionados con energías y medio ambiente, condujo a una publicación en 1993 cuyo objetivo fue la revisión y ajustes del modelo (Sabatier & Jenkins-Smith, 1993). Una segunda revisión publicada en el libro *Theories of the Policy Process* de 1999 (Sabatier & Jenkins-Smith, 1999) mostró un interés de los autores por profundizar y aclarar el argumento de que los participantes de la política pueden buscar aliados entre diferentes grupos de personas que comparten objetivos y creencias políticas similares como legisladores, funcionarios de agencias, líderes de grupos interesados, jueces, investigadores, e intelectuales, en diferentes niveles del gobierno. Lo anterior fue construido a través de tres supuestos generales fundamentales:

- El primero tiene que ver con una hipótesis a nivel macro acerca de las transformaciones políticas que son realizadas por especialistas que trabajan en

el subsistema de la política, pero sus decisiones y su forma de plantear los problemas está influenciada por un sistema social más amplio, en el que se desarrollan la política y la economía de una sociedad.

- El segundo supuesto es del nivel micro y tiene que ver con el esfuerzo por construir un modelo del individuo comprendido a partir de la psicología social.
- El tercero, a nivel meso, se refiere a que la mejor manera para acercarse a la comprensión de la multiplicidad de actores que conforman el subsistema de la política es a través del reconocimiento de la configuración de coaliciones políticas. (Sabatier & Weible, 2010).

La orientación del aprendizaje político es definida por el ACF como las alteraciones relativamente duraderas a través de las intenciones del comportamiento, que resultan desde la experiencia y/o de nueva información que está relacionada con el logro o revisión de los objetivos políticos (Sabatier y Jenkins, 1999, p. 123).

Entre los años 2000 y 2005, varios investigadores aplicaron el enfoque del ACF combinando métodos cualitativos y cuantitativos; así como la combinación de técnicas de investigación mixtas con herramientas tales como las encuestas y el análisis de documentos públicos (Sabatier y Weible, 2007, p. 196)⁹, estas investigaciones darán lugar a revisiones metodológicas, aclaración y precisión de supuestos en la tercera edición de *Theories of the Policy Process* de 2014.

El modelo de los sistemas de creencias individuales, a diferencia de las teorías de la elección racional, las cuales asumen que los intereses individuales de los actores son perseguidos de manera racional a través de la consecución de bienes materiales, son supuestos dentro del ACF como “las creencias normativas que pueden empíricamente acertar o por el contrario excluir la posibilidad de comportamientos altruistas” (Sabatier y Weible, 2007, p. 194).

⁹ De los trabajos publicados en esta línea sobresalen el estudio de política interna sobre el cambio climático en Canadá de Liftin (2000), el estudio sobre el proceso político de la certificación forestal en Suiza por Elliott y Schlaepfer (2001), el de Green y Houlihan (2004) sobre las coaliciones y las elites deportivas en Canadá e Inglaterra y la publicación de Herron, Jenkins – Smith y Silva (2005) sobre política medioambiental.

El subsistema político y los factores externos están estrechamente relacionados, dado que diseñar políticas para la sociedad moderna es una labor compleja en la medida en que se requiere de la especialización en el conocimiento de temas actuales relacionados con las problemáticas sociales y así como se debe tener en cuenta la tendencia que tienen los actores de dichas políticas a incluir creencias sociales que están fuera del subsistema de la política. Por lo anterior, “identificar el ámbito de aplicación apropiado de un subsistema es el aspecto más importante para los proyectos de investigación desarrollados dentro del ACF. La regla fundamental debería ser: “centrarse en los ámbitos de aplicación sustantivos y geográficos de las instituciones que interactúan en la estructura” (Sabatier y Weible, 2007, p. 193).

Los cambios fundamentales de la publicación de la segunda edición de *Theories of the Policy Process* de 2007 fueron: incluir el contexto en que se desarrollan e interactúan las coaliciones; una tipología de los recursos de coalición; y nuevos caminos para los grandes cambios de política (Sabatier y Weible, 2007, p. 199). La primera consideración pone a la luz la dificultad para equiparar las oportunidades institucionales que cada tipo de Estado les ofrece a las coaliciones para poder actuar, especialmente contrastando la institucionalidad de Estados Unidos con los Estados corporativistas europeos (Sabatier y Weible, 2007, p. 199-200). El segundo aporte apunta hacia la constitución de una categoría amplia de *recursos*, que incluyen: la autoridad legal para tomar decisiones, opinión pública, información, “tropas” para movilización, recursos financieros y liderazgo hábil (Sabatier y Weible, 2007, p. 201-203). La tercera intervención se refiere a dos posibilidades que efectúan un gran cambio de política, un shock interno o un acuerdo negociado: en primer lugar, cuando sucede una fuerte alteración dentro del subsistema político, se redistribuyen los recursos políticos o se perturban las legitimidades sobre las creencias de las coaliciones; en segundo lugar, en concordancia con la *Alternative Dispute Resolution (ADR)*, el ACF plantea que las coaliciones estructuralmente opuestas pueden llegar a negociar acuerdos si se lleva a cabo una negociación seria para salir del statu quo, donde el consenso, el compromiso y la confianza son esenciales (Sabatier y Weible, 2007, p. 204-207).

Con nuevos aportes de investigación mediante aplicaciones del Marco, así como debates sobre sus argumentos distintivos, en 2014 se presenta un ajuste que pretende incluir los aportes del pensamiento sobre los estudios sociales de la ciencia y las innovaciones en

la ciencia política impactando en el modelo de ACF, según Jenkins-Smith et. al (2014), en la medida en que se modifican y adhieren nuevas hipótesis.

También se modifican y aclaran algunos conceptos, con las aplicaciones del ACF fue evidente la necesidad de clarificar algunos de los conceptos aplicados, en especial, insisten los autores, en el modelo en relación con el individuo que empezó a ser precisado en relación con las motivaciones y el aprendizaje de los actores participantes en un proceso político.

De igual manera, la concepción del sistema de creencias fue modificada en la medida en que se replantea tener en cuenta cuestiones como su alcance en los temas inmersos en el núcleo de la política, y la posibilidad de definir los límites entre los temas centrales relacionados con las creencias y un nivel más general de las mismas, en la distinción entre “el núcleo de las políticas y las preferencias políticas”. Finalmente, se reestablece el concepto de subsistema político, enfatizando en las propiedades de traslapeo entre los diferentes subsistemas. (Jenkins-Smith et. al, 2014, p. 187).

Otra innovación está relacionada con que se incluyen nuevos conceptos dado que múltiples ideas son contenidas en esta propuesta como son los grupos deliberativos y de materiales, estos en relación a la importancia de los intereses para la duración de las creencias.

Se realizan aclaraciones sobre el marco y el énfasis teórico del ACF. Del resultado de múltiples aplicaciones del marco surgieron cuestionamientos sobre como incluir sus posibilidades de aplicación para el futuro, así como ampliar la capacidad de enfatizar en el entendimiento de alguno de los componentes. Esto se trabajó desde una dimensión más profunda en términos teóricos.

1.3.1 El planteamiento del enfoque

A partir de la definición de las Coaliciones Promotoras (AC), Sabatier & Weible (2007) entienden que los actores políticos participantes en el proceso de cambio buscarán alianzas con las personas que comparten sus paradigmas y sus sistemas de creencias

sobre la política, esto estimula la configuración de redes en las que participan los grupos de interés, legisladores, funcionarios de gobierno, investigadores e intelectuales quienes tiene un grado significativo de coordinación para ejercer una defensa en relación a la interpretación de un problema. De esta manera, la coalición promotora se convierte en una estructura efectiva para agrupar a los individuos a través de un período de tiempo superior a una década.

Este nivel de interacción de individuos motivados por un sistema de creencias se ha puesto en duda y ha sido criticado, es el caso de Edella Schlager (1995), quien argumenta que el ACF requiere de las teorías de acción colectiva, como la IAD y la teoría de elección estructural, que se basan en la racionalidad instrumental, para responder tres preguntas cruciales en la definición de las coaliciones:

“(1) ¿qué características situacionales e individuales promueven la emergencia y la longevidad de las coaliciones promotoras?; (2) ¿qué características situacionales e individuales disuaden la emergencia de cooperación y coordinación entre actores quienes comparten objetivos de política comunes?; (3) ¿cómo los factores situacionales afectan las estrategias que las coaliciones probablemente adoptarían para lograr los objetivos de política compartidos?” (Schlager, 1995, p. 252-253).

Según Schlager, en las instancias de análisis de la acción individual, el ACF es acertado al desligarse de la racionalidad instrumental; a nivel institucional y estructural, Sabatier y Jenkins-Smith, en la primera versión de *Theories of the Policy Process*, no son lo suficientemente descriptivos sobre los efectos de las dinámicas sistémicas, y externas, sobre la conformación de las coaliciones y su comportamiento cooperativo. Concretamente, Schlager afirma que “[la] cooperación es soportada si los actores son homogéneos. En otras palabras, la heterogeneidad presenta un obstáculo a la cooperación...las heterogeneidades son dominantes entre los actores, y ellas importan. Bajo ciertas condiciones, las heterogeneidades potencian la cooperación; bajo otras circunstancias, las heterogeneidades obstaculizan la cooperación. Las heterogeneidades entre actores no pueden ser desestimadas” (1995, p. 263). Sin embargo, investigaciones empíricas basadas en el estudio de redes de información, como Weible y Sabatier (2005), han construido un análisis que demuestra que los patrones de coordinación se superponen como se esperaba en los clústeres, basados en las creencias fundamentales de las políticas, lo que se constituye en una aportación de este trabajo de investigación.

En otro artículo de Weible (2005) se encuentran dos discusiones centrales dentro de la constitución del ACF: la primera argumenta que los actores formarían coaliciones con otros que posean creencias similares, relacionadas con la política, y actuarían de manera coordinada para promover sus causas; la segunda arguye, en relación con la Teoría de la Dependencia de Recursos (Resources Dependence Theory – RDT), que normalmente los actores prefieren aliarse con sus pares en referencia a sus creencias similares, pero en escenarios más técnicos y complejos del subsistema político, con control de otras coaliciones, los actores tendrían que actuar irrespetuosamente a sus creencias, y obtener información/consejo o coordinar acciones con coaliciones opositoras (Weible, 2005, p. 470-471).

Jenkins-Smith et. al (2014) proponen en el *Advocacy Coalition* un camino metodológico para descubrir las condiciones que acompañan al cambio político. En este sentido, las investigaciones deben recolectar sus datos a partir de la identificación de los elementos, actores y su propuesta de articulación respecto a la construcción de la política pública. Según el esquema propuesto su fundamentación está basada en la presentación de las siguientes premisas:

- a. El subsistema de política es la unidad primaria de análisis para el entendimiento del proceso político.
- b. El conjunto de actores relevantes en el subsistema político incluye aquellas personas que intenten influir en los asuntos del subsistema con frecuencia.
- c. Los individuos son limitadamente racionales, con capacidad limitada para procesar los estímulos y generalmente están motivados por sus sistemas de creencias, lo que los hace propensos a experimentar el "cambio del diablo" (*devil shift*); es decir, que los actores llevan sus interpretaciones a una exageración maliciosa respecto a las ideas de los oponentes de las otras coaliciones (Jenkins-Smith et.al, 2014, p. 190).
- d. Los subsistemas simplifican el análisis, en la medida que los diversos actores participantes son incluidos en una o en varias coaliciones.
- e. Las políticas y programas incorporan las teorías implícitas y reflejan las creencias traducidas de una o más coaliciones.

- f. La información científica y técnica es importante para el entendimiento de los asuntos del subsistema.
- g. Los investigadores deben adoptar una perspectiva de largo aliento (más de 10 años) para poder entender el proceso del cambio político.

Respecto a cada una de las premisas anteriormente mencionadas es importante resaltar los siguientes aspectos fundamentales:

- **(a) El subsistema de política es la unidad primaria de análisis para el entendimiento del proceso político**

Muchos factores intervienen en la construcción del subsistema político, entre los que se destacan temas como el debate, el contexto en el que se desenvuelven los actores, y las influencias que ellos tienen con otros aspectos relacionados. Sin embargo, Jenkins-Smith et. al (2014) hacen un énfasis especial al hecho que las interacciones en el subsistema son inconmensurables y, por consiguiente, las múltiples formas que tienen estas contribuyen a que se realicen las salidas y resultados relacionados a cada aspecto de la política.

El interés del ACF y el marco de teorías que lo sustentan es especificar algunos de los componentes claves para la comprensión del proceso político; en este aspecto el subsistema permite reconocer la forma en cómo se relacionan los actores con el tema político. En este punto es importante aclarar que no todo aquel que tenga algún comentario u opinión sobre el tema en debate deba ser considerado como un actor del subsistema. El análisis de las interacciones dentro del subsistema permite entonces reconocer un grupo de actores, generalmente reducido, que participan de forma activa en las discusiones y la construcción del cambio político.

- **(b) El conjunto de actores relevantes en el subsistema político incluye aquellas personas que intenten influir en los asuntos del subsistema con frecuencia**

Desde la influencia de Hecló (1978), existe una interpretación más amplia, que las tradicionalmente aceptadas, para la determinación de los actores en participación. Así, la

mirada va más allá del reconocimiento de grupos pertenecientes al gobierno; para el ACF, el conjunto de actores del subsistema está determinado por su participación y sus influencias en el terreno en discusión. En este sentido, no están excluidos los sectores públicos que manejan la representación estatal, también pueden ser parte de este sistema las organizaciones de carácter privado como los medios de comunicación, los académicos, los consultores privados, entre otras formas de organización de actores. A este nivel, no sería de gran importancia la naturaleza de la organización, sino la capacidad de participación y el nivel de afectación que tienen las creencias de estos distintos grupos en el proceso del cambio político.

- **(c) Los individuos son limitadamente racionales con capacidad limitada para procesar los estímulos, motivado por los sistemas de creencias, y propensos a experimentar el "cambio del diablo" (*devil shift*). (Jenkins-Smith et. al, 2014, p. 190)**

Existe una influencia modificada del individualismo metodológico en la última versión del ACF, en el sentido que no se pretende sugerir que el actuar del individuo sea independiente del contexto que lo acompaña sino que, por el contrario, su actuar está construido a partir de una relación de factores desarrollados en su contexto social como es la naturaleza de las instituciones en las que interactúa, la intensidad del conflicto, o la forma en cómo se plantea el debate con los que le controvierten. Este supuesto busca superar la interpretación de las organizaciones como "colectividades" y darle prelación; en cambio, al entendimiento de una coalición como un conjunto de individuos que son finalmente quienes discuten, transforman y terminan un proceso de aprendizaje en el cambio político.

Cuando se asume la orientación racional de los actores, en el sentido que ellos están situados instrumentalmente hacia sus objetivos, pero a su vez que sus decisiones están condicionadas por la búsqueda de sus objetivos, los lleva a un terreno de incertidumbre, dada la imposibilidad que tienen para acceder a todo tipo de información. De la misma forma, como sus recursos son limitados, se da a lugar a una actitud de los actores "propensa a la asimilación sesgada de los estímulos" (Jenkins-Smith et. al, 2014, p. 191)

y por tanto a la tendencia de satanizar a las coaliciones y a los actores contrarios a sus propias ideas¹⁰.

En el corazón de las creencias se encuentran los valores sociales y los axiomas ontológicos que no pueden ser aplicados de manera concreta al desenvolvimiento del proceso político, pero están presentes en el campo que se estudia, como en otros tantos. El ámbito de las creencias puede evidenciarse en el ámbito de lo normativo como de lo empírico.

- **(d) Los subsistemas simplifican el análisis en la medida que los diversos actores participantes son incluidos en una o en varias coaliciones**

La interpretación de los subsistemas del cambio político, a través de la identificación de coaliciones, es una herramienta que simplifica el acercamiento a una diversa participación de actores que contribuyen a la construcción de la controversia en torno a un tema político. Los subsistemas permiten organizar la participación de los actores desde la base de las creencias compartidas y de la coordinación de estrategias. Esta forma de reunir a los actores tiende a ocurrir de una manera estable en el tiempo, hecho que simplifica la manera en la comprensión del cambio político.

Esta aproximación analítica también permite generar planteamientos relacionados con el origen de las cuestiones y el grado de interacción, cohesión entre las coaliciones, así como factores relacionados con la permanencia de los actores dentro de una coalición. (Jenkins-Smith et. al, 2014).

- **(e) Las políticas y programas incorporan las teorías implícitas y reflejan las creencias traducidas de una o más coaliciones**

¹⁰ El Devil Shift es explicado por los investigadores del ACF en los términos siguientes: "Although norms of rationality create substantial incentives for actors accurately to perceive the beliefs and resources of their opponents, the political psychology literature suggests substantial grounds for distortion. This paper examines the argument for a "devil shift," i.e., that political elites in relatively high conflict situations perceive their opponents to be more "evil" and more powerful than do most other actors in their policy community. The extent of distortion is largely a function of ideological distance. Data from a study of land use conflict at Lake Tahoe largely support this argument". (Sabatier, Hunter y McLaughlin, 1987, p. 449)

Dentro de las posibles conceptualizaciones de la política pública, la aproximación del ACF la considera como la translación del sistema de creencias de sus diseñadores. Los eventos del diálogo y la controversia política son una parte de la política pública porque su representación está más orientada hacia una teoría de la causalidad. Partir de este enfoque requiere la revisión del contenido contenido implícito y explícito de la política para dar cuenta de las posibilidades de acción de las coaliciones, y sus intenciones, ideologías y moralidades que se buscan plasmar en la política.

El desarrollo de las políticas y programas refieren una secuencia de pasos y eventos, relacionados o anticipados, como procederes deseados que describen el razonamiento para los logros (outputs o outcomes) de la política pública. Lo anterior hace que el análisis de política pública no sea interpretado solamente en relación a las acciones de gobierno (lo que hace y lo que no hace) y se oriente, mejor, hacia la traducción del sistema de creencias.

Esto explica por qué las creencias permanecen a lo largo del tiempo en el proceso de la política y, por lo tanto, esta interpretación de la política proporciona una idea de por qué los actores de la coalición defienden tan intensamente a lo largo del tiempo sus creencias y cómo interpretan las políticas públicas como reforzantes o antitéticas a sus sistemas de pensamiento. (Jenkins-Smith et. al, 2014, p. 192).

- **(f) La información científica y técnica es importante para el entendimiento de los asuntos del subsistema**

El sistema de creencias no debe ser reducido solamente a esquemas de valores y prioridades, también están allí los patrones de percepciones de la realidad, los cuales se convierten en una causa del porqué de determinados componentes de la política y las relaciones emergentes. La información científica y técnica sobre un problema es la que da más luces sobre la representación causal, pues a través de esta se pueden relacionar los atributos del problema, y algunas de las alternativas políticas. Contar con esta información da una noción de base objetiva común para el discernimiento del problema y de los posibles cursos de acción.

Para un mayor entendimiento del proceso político es importante poder relacionar e integrar la información dentro de un sistema de creencias, o desviaciones a este, ver como estos argumentos son utilizados en el debate y la negociación, y como se integran con otras formas de conocimiento, especialmente el conocimiento local. (Jenkins-Smith et. al, 2014).

- **(g) Los investigadores deben adoptar una perspectiva de largo aliento (más de 10 años) para poder entender el proceso del cambio político.**

El proceso del cambio político es un devenir constante, donde no es posible indicar un inicio y un fin, por lo que la observación de un proceso dentro de un periodo aproximado de 10 años permite identificar las estrategias del comportamiento, así como el aprendizaje que lleva a cabo una coalición política. Además, con la identificación de estos elementos también es posible establecer las razones y los patrones de comportamiento en el cambio, al igual que evaluar los aciertos y fallas reflejados en los alcances de la política pública.

Lo anterior puede generar una controversia o desanimar a quien quiere aplicar el ACF para el análisis, por considerar que hay un esfuerzo importante y muchas dificultades para la selección de metodologías en términos de la recolección de datos. Sin embargo y, por el contrario, este supuesto estimula las combinaciones de metodologías que permitan la observación de larga y corta repercusión. No obstante, se recalca que el análisis de un período arroja bastante información para el entendimiento del hecho; es importante seleccionar apropiadamente las categorías para agrupar los datos, al igual que un potente método de sistematización que dé cuenta de las diferentes capas y facetas del proceso.

El alcance del ACF permite la generación de interrogantes cruciales para el análisis, a través del entendimiento de los conflictos nucleares de la problemática, buscando información relevante en los subsistemas donde están inmersas las coaliciones, sus aprendizajes y el cambio político, como dentro de los niveles en conjuntos colaborativos. (Jenkins-Smith et. al, 2014).

Capítulo 2. Diseño de la investigación

A partir de las consideraciones propuestas en el enfoque *Advocacy Coalition Framework*, acerca de las condiciones requeridas para el cambio político; en la investigación se realizó una interpretación acerca de los debates en torno a la política pública de Ciencia y Tecnología en Colombia, en el período de tiempo comprendido entre 1991 y 2017; se buscó la identificación de los actores que intentaron influir en la orientación y el proceso de toma de decisiones relacionado.

Como parte de la reflexión para la recolección de los datos, dentro del diseño de la investigación se tuvo en cuenta una crítica puntual realizada a este enfoque, que tiene que ver con la consideración de los elementos estructurales del sistema político; sobre este punto es importante anotar, como lo señala F. Fischer, que el *Advocacy Coalition* es limitado, en la medida en que desconoce que la política pública es una narrativa “construida a partir de historias, marcos y metanarraciones” (Fischer, 2003). En este sentido, el ACF permite la identificación de los cambios interpretativos en la formulación política pero no integra en este análisis la historicidad y el proceso de construcción de estos discursos.

Por lo anterior, el diseño metodológico para la investigación de la política de Ciencia y Tecnología se complementa como una aplicación del ACF combinada con el análisis de los discursos compilados en diferentes escenarios y por diferentes actores políticos; con la intención de comprender los objetivos y alcances de la política, entendiéndolos como prácticas sociales que representan intereses y creencias.

La planeación de las etapas y técnicas de la investigación se desarrollan de acuerdo con las dos orientaciones teóricas puestas en discusión en el marco teórico:

- El análisis marco propuesto por Sabatier y Weible en el *Advocacy Coalition Framework* (2007).

- Y, el análisis discursivo e interpretativo propuesto por Fischer (2003).

Lo anterior se plantea con la intención de recoger dos tipos de información: por una parte, las ideas explícitas en el discurso de la política pública de ciencia y tecnología en Colombia, y que han sido declaradas en las instancias más tradicionales de la política: las coaliciones políticas, como partidos políticos, grupos de gobierno, medios; en relación a los determinantes del contexto, factores económicos y culturales.

Un segundo tipo de información será recolectada con base en una aproximación metodológica basada en el supuesto filosófico que la forma, es decir cómo se construye el conocimiento se corresponde con la forma subjetiva del entendimiento de la cuestión (Yanow, 2005, p. 201), con el fin de realizar una discusión entre las intenciones políticas de C&T y las interpretaciones sobre la misma.

El análisis del discurso proporciona un marco general para la orientación de los problemas de investigación, ya que es posible la integración de diferentes dimensiones de lo interdisciplinar a la vez múltiples perspectivas del objeto de estudio (Wodak, 2008).

Teun Van Dijk definió el discurso como un texto en contexto “discourse as text in context”, lo que permite la aproximación metodológica desde la triangulación, que se basa en la noción de *contexto*, la cual considera cuatro niveles:

1. lo inmediato, lo interno del lenguaje o del texto y el contexto;
2. las relaciones intertextuales e interdiscursivas entre expresiones, textos, géneros y discursos;
3. las variables sociales y sociológicas extralingüísticas, los marcos institucionales y el contexto específico de la situación y;
4. un contexto más amplio, lo socio – político y lo histórico en el que el discurso está incrustado y relacionado (1990, p. 164).

Al respecto del análisis contextual, es pertinente agudizar la mirada interpretativista del método. En la pugna entre los métodos cualitativos y cuantitativos, siempre ha estado en la centralidad de la discusión la rigurosidad con la que, especialmente los métodos

interpretativistas, soportan la investigación social. De esta manera, Dvora Yanow (2005) arguye que “el investigador interpretativista insiste en la importancia del contexto en la definición del significado local”, así privilegia la hermenéutica y la reflexividad para construir, en el proceso de interacción con el contexto, una argumentación lógica. Yanow añade que la rigurosidad de estos métodos empieza por la selección de los procedimientos de diseño, seguido de los analíticos y los descriptivos, para compilar los datos y conocimientos *tácitos* que proporcionan las acciones humanas (p. 209-210). Por tanto, la reconstrucción de los discursos y de las metanarrativas de las coaliciones, aunque no requiere del entendimiento holístico y factual de las políticas públicas de C&T, sino la detección de los modos de pensamiento y de las interacciones entre actores, cargados de historia, cultura, ideología e intereses.

2.1 El análisis de la política pública de C&T a través del ACF

En la publicación sobre el ACF de Sabatier et. al en 2014 se ilustra con un diagrama de flujo (Ver: Figura 2-1) el carácter relacional que tiene este enfoque. Allí se pretende incluir todos los factores de interés, tanto internos como externos, para entender el cambio político y cómo estos dan el contexto para la conformación de las coaliciones políticas, donde se discute el sentido y las decisiones del Estado.

De los elementos planteados en el enfoque del ACF, se resaltan las siguientes consideraciones para el diseño de la investigación:

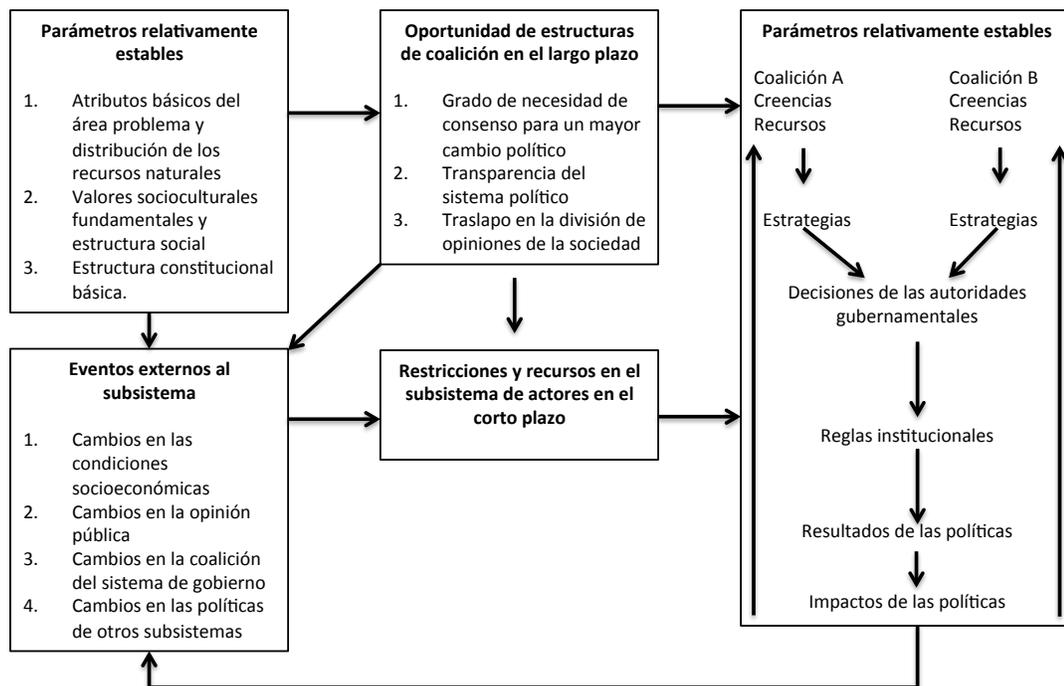
Los atributos de los actores

Jenkins-Smith et. al (2014) afirman que hay cuatro atributos fundamentales de los actores a considerar, el más importante es el sistema de creencias de la coalición porque este interviene en la selección y la interpretación de la información, un ejemplo concreto de esto es que: “La expectativa es que los actores de la coalición con creencias extremas tengan menos probabilidades de aprender de los opositores que los actores de la coalición con creencias más moderadas”. (p. 199). Los otros tres atributos restantes son:

- los recursos,
- las estrategias y
- la red de contactos.

Figura 2- 1 El ACF de Weible y Sabatier

Diagrama de flujo del Advocay Coalition Framework



Fuente: Adaptado a partir de Sabatier y Weible (2007) citado en Jenkins-Smith et. al (2014) – traducido para este trabajo

Las coaliciones dominantes y minoritarias

Las coaliciones presentan distintas tendencias, algunas se mantienen por mucho tiempo alrededor de un conflicto, y en otros casos, un grupo se mantiene como la coalición dominante por un largo periodo de tiempo, mientras las minorías procuran competir y no se genera una oposición coordinada frente a los problemas. En todos los casos

mencionados, surgen muchos interrogantes en relación a la posible comparación entre las coaliciones desde sus creencias, recursos, estrategias y actividades. Para este apartado, se debe tener en cuenta la manera cómo se constituyen las metanarrativas desde cada posición y cómo afectarán el aprendizaje de las coaliciones para restablecer sus estrategias de promoción y legitimación de sus ideas.

La superación de las amenazas a la acción colectiva

Surge el planteamiento en el enfoque sobre cómo los actores conforman las coaliciones y cómo superan las amenazas a la acción colectiva, bajo el supuesto del influjo de tres razonamientos:

- Primero, los participantes con creencias similares reducen el costo de la coordinación de tareas;
- segundo, los actores participan en las acciones de dos maneras, compartiendo la información y, compartiendo y desarrollando planes de acción;
- tercero, los actores que experimentan el 'Devil Shift', exageran los costos de la inacción y de la necesidad de acción.

Entre las destrezas de interacción entre coaliciones se requiere de flexibilidad y estrategia para salir del estancamiento que establece la controversia, cediendo ciertos pasos de planificación o implementación de la política, pero sin sacrificar las creencias propias. Por otro lado, para avanzar en el proceso político, los actores involucrados acceden involuntariamente a formas desconocidas de concebir el problema y el escenario; es decir que, dentro de las posibilidades de cambio político, los actores aprenden nuevos desenvolvimientos en la esfera pública, mediante las metanarrativas, que les permitirá interactuar distinto con respecto a esa política.

Coaliciones de actores principales y auxiliares

El análisis de redes demuestra que existen grupos de actores mejor organizados dentro de la cuestión política y que convocan más el trabajo con las diversas coaliciones que otros. Por tanto, no son numerosos los espacios en los que requieren de coordinar

acciones con sus aliados, mientras que otros actores requieren de esfuerzos y apoyos adicionales para sobresalir.

Asimismo, se clasifican los actores principales y los auxiliares dentro de una coalición. Este tema recuerda el concepto *capital social*, trabajado por Bourdieu (1986), dado que la instrumentalidad de la socialización le permite sostener al actor una posición social y movilizar fácilmente sus recursos, de acuerdo con sus respaldos y reconocimientos simbólicos que le otorgan sus redes. Este hecho no solamente demuestra la heterogeneidad de las coaliciones, sino que demarca las complejas posibilidades de acción, a partir del acceso a cierta información y del contacto con experiencias específicas, de aquellas coaliciones que cuenten con actores de alto capital social. Esto también contribuirá a la formulación de metanarrativas y al aprendizaje colectivo.

Recursos, estrategias y actividades

Las acciones de las coaliciones no solamente tienen que ver con creencias y patrones de comportamiento compartidos, también se relacionan con los recursos, entre los que se pueden contar la autoridad legal para tomar decisiones políticas, la opinión pública, la información, los recursos financieros y estratégicos (por ejemplo, la capacidad de movilización), y las habilidades de liderazgo, entre otros.

La orientación de los recursos posee una alta relación con las propiedades y composición de la coalición, es clara la interdependencia de factores en la evaluación de los recursos disponibles para la acción política. La base de legitimación, que posee toda coalición, es fundamental para la promoción de cualquier causa política, y de la misma manera, limita las direcciones que puedan tomar las coaliciones; en otras palabras, la utilización de los recursos depende de la capacidad de administración de los actores, de su liderazgo, de su relato sobre el problema concerniente a la política pública, de su capital social, e incluso, de la posición de las coaliciones opositoras.

2.1.1 Enfoque sobre el cambio político

Uno de los propósitos centrales del ACF es contribuir al entendimiento del campo político y su estabilidad; con la aplicación de este enfoque en varios casos concretos de investigación, se ha podido establecer que existe una tendencia a que los programas de gobierno permanezcan estables durante un periodo importante de tiempo, hecho que parece constatarse con el análisis de la política de Ciencia y Tecnología.

Para llegar a comprender los procesos del cambio político Jenkins-Smith et. al (2014) plantean dos hipótesis sobre el cambio:

Mientras la Hipótesis 1 afirma que el cambio se realizaría mediante “perturbaciones significativas externas al subsistema, una perturbación significativa interna al subsistema, un aprendizaje orientado a las políticas, un acuerdo negociado, o alguna combinación de estas son necesarias, pero no suficientes, fuentes de cambio en los atributos centrales de política de un programa gubernamental”; la Hipótesis 2 se refiere a que “los atributos básicos de política de un programa gubernamental en una jurisdicción específica no serán revisados significativamente mientras la coalición promotora del subsistema que instaló el programa permanezca en el poder dentro de esa jurisdicción- excepto cuando el cambio es impuesto por una jurisdicción jerárquicamente superior” (Jenkins-Smith et. al, 2014, p. 203-204).

La aplicación de la hipótesis 1 a la investigación sobre C&T fue planteada en los siguientes términos: para observar un cambio político se requieren más condiciones además de los factores mencionados por el ACF, entonces en la política pública de C&T ha tenido lugar un aprendizaje de los actores y, con el, la conformación de una coalición dominante y una coalición opositora, pero otros factores asociados al cambio no son evidentes y por tanto el discurso oficial se ha mantenido estable en los valores dominantes.

Respecto a la aplicación de la Hipótesis 2 en el análisis de C&T, hace suponer que a pesar de que existe una coalición opositora al discurso dominante de C&T, el poder de la administración del Estado ha mantenido el discurso neoliberal como valor central de la política por lo que algunas de las objeciones planteadas por la coalición opositora han logrado ajustes a la política, pero no una revisión sustancial de los valores profundos.

Estas hipótesis sobre el cambio político propuestas desde el ACF arrojan un límite directo sobre las interacciones entre las coaliciones políticas, y ese límite es el poder de efectuar los cambios desde la institucionalidad gubernamental, sea en la decisión ejecutiva, en el pulso legislativo o en la normativa judicial. Esta proposición es una advertencia, porque si en efecto sucede el aprendizaje, no afectaría el establecimiento cuando no hay voluntad política para el cambio o si no ha cambiado el gobierno.

2.1.2 El aprendizaje orientado de la política

Las consideraciones para la aplicación del ACF, con relación al aprendizaje, son los espacios y las características de desarrollo de las deliberaciones. Los autores del ACF afirman que los *fóruns* son las plataformas que utilizan las coaliciones para promover sus causas en un espacio público. En el proceso, las coaliciones negocian sus percepciones del problema y encuentran los conflictos porque contradicen sus creencias, para proseguir con la formulación de la política (Jenkins-Smith, 2014, p. 200).

El ACF asume que los actores que son “*policy broker*” (intermediarios de política) tienen un rol principal en el proceso de aprendizaje político porque poseen el capital social para sobresalir en la deliberación y en la toma de decisiones. Sin embargo, dentro de la lógica de interacción de los subsistemas políticos no hay un criterio establecido sobre quién puede o no desempeñar dicho rol, ni cómo puede desenvolverse en un sistema social.

El aprendizaje para las coaliciones, según el ACF, es

“resultado de las diferencias en sus sistemas de creencias. La probabilidad de aprender es inversamente relacionada al nivel de compromiso a la creencia, tales aspectos secundarios de la política o programa son más probables de ser revisados o enmendados a la luz de nueva evidencia que los elementos centrales de la política” (Freeman, 2006, p. 374)

Por lo cual, la posibilidad de aprender requiere de una flexibilización de las creencias, de alguna manera la disposición a aprender o de superar la controversia, y de la información técnica precisa para avanzar desde la firmeza que daría la objetividad científica. Partiendo de unos acuerdos establecidos entre lo objetivo y las creencias que las

coaliciones están dispuestas a ceder, comenzaría el aprendizaje. Fischer contestaría que los sistemas de creencias de las coaliciones no son datos empíricamente verificables; en contraste, solamente es plausible encontrar narrativas construidas por los actores sobre sí mismos. Entonces, la constitución de una coalición no depende de una confluencia de interpretación del problema de la política porque, de hecho, lo que construyen los actores, a través de la comunicación, es una narrativa colectiva del proceso que les atañe como coalición (Freeman, 2006, p. 374).

¿Cómo podría suceder el aprendizaje desde el ejercicio de interpretación narrativa? Al igual que el análisis sobre la composición de la deliberación pública entre coaliciones que efectúa el ACF para comprender cómo transcurre el cambio político, con la inclusión de las narrativas y las metanarrativas se invita a un seguimiento de la construcción de los discursos como relatos identitarios y de sus consecuentes formas operativas. Por tanto, para encontrar el aprendizaje en el proceso político no solo se debe rastrear en la marcha de la deliberación el intercambio de posturas, también el transcurso de la reflexividad de los actores frente al subsistema político.

Igual que se enuncia desde el ACF, en el análisis de narrativas para el aprendizaje se requiere de la participación del actor en la recepción del conocimiento. La diferencia cabría en la manera cómo el actor se dispone al aprendizaje, especialmente porque desde las metanarrativas el actor construye colectivamente una historia del proceso de la política pública en cuestión y una opinión sobre el impacto de las divergentes creencias, en especial de la propia, en los avances y resultados de la política. Esto conllevaría a un replanteamiento de su postura frente a la nueva situación porque confronta nueva información, nuevos recursos e incluso nuevos actores en el escenario. Es importante subrayar en este argumento que dentro de las metanarrativas yace la disonancia de la diversidad de diagnósticos y no siempre permiten una asimilación acertada de lo sucedido. Por ejemplo, el 'Devil Shift', planteado por Sabatier y sus colegas, resulta siendo una versión inacabada de la coalición adversaria, infundada por metarelatos acerca del otro.

Es fundamental entender que el aprendizaje sucede cuando se le concede validez a un estamento sin coerción o amenaza; no obstante, aprender se asocia necesariamente con el conocimiento previo, entonces es un proceso de "registrar y dar cuenta del mundo" (Freeman, 2006, p. 381-382). De forma que, si el aprendizaje es dar sentido a la

información entrante, el actor traduce narrativamente lo que asimila. Para los estudios de política pública, los niveles de asimilación de las 'lecciones' que dejan las experiencias propias o ajenas pueden emularse o adaptarse en diversos niveles, desde la duplicación exacta a la inspiración disciplinada (Rose, 2005, p.81).

Teniendo en cuenta las hipótesis que plantea el enfoque del ACF y que la propuesta para esta investigación consiste en la implementación en Colombia de la política pública de C&T pretendida desde el modelo económico internacional, basándose en la generación de estrategias de competitividad a partir de la innovación, derivada de los productos de la ciencia y la tecnología, e integrando todos los procesos y sectores, aplicando la lógica del pensamiento que denomina a esta estructura, el SNCTel; lo anterior hizo posible un proceso de reconocimiento e identificación de la comunidad científica, que paulatinamente ha consolidado una posición crítica frente a dichas políticas abogando por la necesidad de incluir en ellas una visión más integrada, en relación al sistema educativo y la defensa de la investigación básica. Estos factores se postulan como estandartes sobre nuevas ideas nacionales, en relación a la construcción de la ciencia nacional.

La intención del trabajo fue determinar el carácter de la controversia entre actores estatales y los investigadores, la influencia de la tendencia global sobre C&T (indicadores aplicados a nivel mundial para medir el desarrollo de la ciencia) y la construcción de las narrativas centrales sobre la política y la posibilidad del cambio al respecto.

2.2 El análisis multidimensional

Para aplicaciones de análisis multidimensional se han reportado la combinación de instrumentos de recogida de información y de procedimientos analíticos aplicados en diferentes campos y estudios sociológicos y de política, como una propuesta para proceder de manera sistemática al análisis en profundidad de la información recopilada en entrevistas u otro tipo de información cualitativa (Eraso, Icart, & Gosálbez, 2012). Lo

anterior proponiendo una lógica de categorización – reducción de la información, para su posterior tratamiento con herramientas matemático-estadísticas.

En este orden de ideas, la investigación desarrolló un enfoque mixto entre datos e indicadores cualitativos, con la búsqueda de testimonios de orden cualitativo, de actores claves del debate de la política pública de Ciencia y Tecnología junto con un análisis estadístico, de modo que resulte en una aproximación a la complejidad del problema de investigación con la intención de que, por una parte, apoye la hipótesis de trabajo y por otra, resuelva las preguntas de la investigación.

Para recoger las ideas que han motivado el cambio político y sus transformaciones en la política pública de C&T en Colombia, se realizó la selección de fuentes de información sobre dicho debate a través de la delimitación de las dimensiones de los análisis claves para el problema:

- El discurso formal de la política pública de C&T.
- Los actores, sus narrativas, algunas metanarrativas y sus interpretaciones de los problemas que plantea la política pública.
- Los mecanismos reguladores de los valores de la política que comprenden a las instituciones relacionadas, la normatividad existente, las alianzas.
- Los resultados de las interacciones y de las acciones formales e informales alrededor de la política pública.

De esta forma se seleccionaron 100 fuentes de información desde 1991 hasta la fecha, que incluyeron:

1. Noticias en medios escritos, digitales y videos cuyo tema central fuera la política de ciencia y tecnología (54)
2. Entrevistas, programas informativos, foros y debates cuyo tema central fuera la política de ciencia y tecnología (18)
3. Documentos normativos, como CONPES de ciencia y tecnología, y las distintas leyes publicadas sobre el tema e informes relacionados con el sector (20).
4. Las comunicaciones escritas (cartas) de actores relevantes para el sistema (8).

En el primer grupo de datos se agruparon las noticias relevantes con los temas de Ciencia y Tecnología en Colombia, las siguientes noticias son tomadas de diarios nacionales, regionales, universitarios y de revistas de circulación nacional:

Tabla 2- 1 Agrupación de datos en prensa

Fecha	Titular de la noticia	Fuente
22/03/17	Los dudosos proyectos en los que se gasta la plata destinada a ciencia y tecnología	El tiempo
22/03/17	Oposición a uso de regalías para vías terciarias	El tiempo
19/03/17	Colombia: ¿más educada o más pavimentada?	UN Periódico
19/03/17	Beneficios tributarios para proyectos en ciencia, tecnología e innovación	El Espectador
9/03/17	Colciencias amplía el ecosistema científico del país	El tiempo
8/03/17	El científico César Ocampo fue nombrado nuevo director de Colciencias	El tiempo
2/03/17	Ley spin-off Colombia: un proyecto para la ciencia, la tecnología y la innovación	Tecnova
25/02/17	Regalías: de la ciencia a las carreteras	Revista Semana
24/02/17	Cómo hacer que más empresas inviertan en innovación	El Colombiano
16/02/17	Regalías sin ciencia	El Tiempo
16/02/17	¿Ministerio de Ciencia y Tecnología?	Dinero
9/12/16	Aquel Colciencias	El tiempo
11/10/16	Investigación e innovación en la reforma tributaria	Dinero
1/05/16	La academia critica duramente a la nueva política de ciencia e innovación	Dinero
2/04/16	¿CONPES sin ciencia?	El tiempo

27/03/16	Cara a cara de Colciencias y académicos por nueva política de ciencia	El Tiempo
24/02/16	Con la política de CTI, Colombia avanza en la construcción de una nación científica	Colciencias
11/01/16	Investigadores, preocupados por nueva política de ciencia	El Espectador
16/09/15	Colombia le apuesta a fortalecer sus políticas públicas de ciencia	El tiempo
2/04/15	Los humanistas, unidos para proponer	El Espectador
27/03/15	Con la vara que mides...	Arcadia
23/02/15	¡Que alguien lidere la política de innovación en Colombia!	El tiempo
22/02/15	Colciencias y los humanistas, en orillas diferentes	El Espectador
14/02/15	Científicos sociales y humanistas en la nueva convocatoria de medición de grupos de Colciencias	Palabras al margen
5/02/15	Humanistas le dan la espalda a Colciencias	El Espectador
2/02/15	"Volví a Colombia creyéndole a Colciencias"	Las 2 orillas
7/12/14	Ciencia, Tecnología e Innovación	El tiempo
23/04/14	Colombia avanza en la creación de una política pública de ciencia y tecnología	Mineducacion
8/10/12	Los problemas que atraviesa la investigación científica en Colombia	Universia
21/08/12	Colombia tiene tres décadas de atraso en investigación universitaria	Universia
15/12/11	Ciencia se lleva la mejor tajada en las regalías	El Colombiano
25/04/11	La Universidad colombiana: al filo de una nueva oportunidad	Desde abajo
27/11/10	El atraso en ciencia y tecnología	El Colombiano
11/11/10	Del trencito a la locomotora	El Colombiano
9/11/10	Colciencias le apuesta duro a la innovación	El Colombiano

3/10/10	10 razones para invertir en Ciencia, Tecnología e Innovación	El Colombiano
2/10/10	Terminó Convención Científica con llamado a invertir en investigación	El Colombiano
27/09/10	Inicia Convención Científica	El Colombiano
20/09/10	Tecnova alerta por más recursos para la innovación	El Colombiano
31/08/10	Gobierno radicó reforma a las regalías	El Colombiano
19/12/09	Científicos desde niños gracias a Ondas	El Colombiano
2/12/09	Ciencia y tecnología, bases esenciales para la competitividad	UN Periódico
29/11/09	Cruzada por las nuevas ideas	El Colombiano
14/09/09	La Ley de Tecnología no avanza con la innovación	El Colombiano
9/08/09	Entre ciencia y conciencia	El Colombiano
4/06/09	Marcos institucionales recientes	El Colombiano
23/05/09	Plan para crecer en ciencia y tecnología	El Colombiano
22/12/08	Nueva ley de ciencia y tecnología: ¿para qué?	El Colombiano
19/12/08	La ciencia ya no es marginal	El Colombiano
21/09/08	Innovación es la respuesta	El Colombiano
13/09/08	En Defensa habrá investigación y tecnología	El Colombiano
5/09/08	Mucho tilín y pocas paletas	El Colombiano
8/08/08	A dejar la bobada en ciencia	El Colombiano
22/07/94	Los sabios se hicieron oír	El Tiempo

En el segundo grupo, se seleccionaron las siguientes entrevistas, programas informativos, foros y debates de personajes altamente relevantes en las políticas de C&T:

Tabla 2- 2 Agrupación de datos en entrevistas

Fecha	Evento / Título	Medio	Participantes
29/06/11	Hacia un nuevo modelo productivo en Colombia	FUNGLODE Multimedia	Jaime Restrepo Cuartas, director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia (COLCIENCIAS)
14/12/11	Con la reglamentación a las regalías Santos le da otro duro golpe a la democracia	YouTube	Senador Polo Democrático, Jorge Enrique Robledo
10/03/13	La Innovación, motor de desarrollo en Colombia - Colciencias	Colciencias	Colciencias, Roberto Bernal V, Gerente general Tratar S.A.S
10/03/13	Regalías en Ciencia, Tecnología e Innovación y el rol de Colciencias	Colciencias	Carlos Fonseca, Director Colciencias
5/09/14	Ciencia, Tecnología e Innovación	Universidad Nacional Sede Medellín	Elkin Echeverri, Gerente del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación Ruta N Román Castañeda, Director de la DIME- Sede Medellín
30/04/14	¿Cómo reducir la desigualdad en Colombia, a través de ciencia, tecnología e innovación?	Universidad UNAD	Lucas Giraldo Ríos, Director ejecutivo Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada RENATA Jaime Leal Afanador, Rector UNAD
5/05/14	¿Cuál es su política en Ciencia y Tecnología?	Foro Teleantioquia	Marta Lucía Ramírez, Ponente de Ley C&T
19/06/14	Educación y Desarrollo: impulsando ciencia, tecnología e innovación en Colombia	Universidad UNAD	Adriana Marcela Gutiérrez, Secretaria de Ciencia, tecnología e Innovación de la Gobernación de Cundinamarca Jaime Leal Afanador, Rector

			UNAD
18/02/15	Medición Grupos investigación ciencias sociales y humanidades	UN RADIO	Alejandra Jaramillo, Universidad de los Andes Olga Restrepo, Yuri Gómez, Carlos Caicedo, Universidad Nacional
18/01/16	Colciencias y la academia se sientan a debatir la nueva política de ciencia, tecnología, innovación	Dinero	Alejandro Olaya, Subdirector de Colciencias Mauricio Tovar experto en TIC, Universidad Nacional

En el tercer grupo, los documentos consultados se caracterizan por ser de carácter normativo; se incluyen documentos CONPES de Ciencia y Tecnología, las leyes publicadas sobre el tema e informes relacionados con el sector:

Tabla 2- 3 Agrupación de datos en documentos de política pública

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE REGISTRO DEL DOCUMENTO	TÍTULO	INSTITUCIONES PARTICIPANTES
27/07/90	Ley 29 de 1990	Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias	El Presidente de la República, VIRGILIO BARCO El Ministro de Relaciones Exteriores, JULIO LONDOÑO PAREDES El Ministro de Hacienda y Crédito Público, LUIS FERNANDO ALARCÓN MANTILLA; El Ministro de Educación Nacional, MANUEL FRANCISCO BECERRA

			BARNEY; El Ministro de Comunicaciones, ENRIQUE DANIES RINCONES.
12/07/91	CONPES 2540	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Colciencias Departamento Nacional de Planeación (DNP):UDE DTT COLCIENCIAS
30/06/92	Ley 6 de 1992	Por la cual se expiden normas en materia tributaria, se otorgan facultades para emitir títulos de deuda pública interna, se dispone un ajuste de pensiones del sector público nacional y se dictan otras disposiciones	Congreso de la República
18/03/93	CONPES 2629	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Colciencias DNP:UDE DTT
2/11/94	CONPES 2739	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Colciencias DNP:UDE
3/08/94	Ley 115 de 1994	Por la cual se expide la ley general de educación	CESAR GAVIRIA TRUJILLO El Viceministro de Hacienda y Crédito Público, encargado de las funciones del Despacho del Ministro, Héctor Cadena Clavijo. La Ministra de Educación Nacional, Maruja Pachón de

			Villamizar. El Ministro de Desarrollo Económico, Mauricio Cárdenas Santamaría. La Directora del Departamento Nacional de Planeación (E.), Cecilia María Vélez White.
29/05/96	CONPES 2848	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Colciencias DNP:UDE
28/06/00	CONPES 3080	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Colciencias DNP:UDE
29/12/00	Ley 633 de 2000	Por la cual se expiden normas en materia tributaria, se dictan disposiciones sobre el tratamiento a los fondos obligatorios para la vivienda de interés social y se introducen normas para fortalecer las finanzas de la Rama Judicial.	Congreso de Colombia

23/06/08	CONPES 3527	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Alta Presidencial Competitividad y la Productividad Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Consejo Privado de Competitividad Departamento Nacional de Planeación: Gerencia de Competitividad, Grupo de Apoyo a la Competitividad y Dirección de Desarrollo Empresarial
23/01/09	Ley 1286 de 2009	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 Presidente del Senado de la República, Hernán Andrade Serrano El Secretario General del Senado de la República, Emilio Ramón Otero Dajud. El Presidente de la Cámara de Representantes, Germán Varón Cotrino. El Secretario General de la Cámara de Representantes, Jesús Alfonso Rodríguez Camargo.

27/04/09	CONPES 3582	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Colciencias Sena Ministerio de Educación Nacional Ministerio de Defensa Nacional Departamento Nacional de Planeación – Dirección de Desarrollo Empresarial Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ICETEX Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional Superintendencia de Industria y Comercio Ministerio de la Protección Social Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Ministerio de Comunicaciones Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Relaciones Exteriores Ministerio de Hacienda y Crédito Público Ministerio de Minas y Energía.
15/03/10	CONPES 3652	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias Ministerio de Hacienda y Crédito Público Departamento Nacional de Planeación DNP: SC - DDE
16/06/11	Ley 1450 de 2011	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014	Ministro de Hacienda y crédito público, Juan Carlos Echeverri Director del Departamento Nacional de Planeación, Hernando José Gómez Restrepo

25/03/15		Demanda Convocatoria 693 de Colciencias	David Ernesto Llinas - Abogado U.N
2/07/15	CONPES 3834	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Departamento Nacional de Planeación: Subdirección Sectorial DDE DIFP OAJ Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Ministerio de Hacienda y Crédito Público Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
22/06/16	CONPES POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2016 - 2025 Versión para discusión 2016-2025	CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN	Departamento Nacional de Planeación: Subdirección Sectorial DDE DIFP OAJ Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Ministerio de Hacienda y Crédito Público Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales

20/12/16	INFORME DE AUDITORIA DESEMPEÑO No. 145 DE 2016	Recursos de regalías para proyectos de inversión del sector Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel - contenidos en el concepto de distribución del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación - FCTel - del SGR.	PROCURADURIA Contralor General de la República Vice Contralor Intersectorial Directivo Superior Contralor Delegado Intersectorial Ejecutivo de Auditoría contralor Delegado
----------	--	--	---

En el cuarto grupo de datos se seleccionaron las comunicaciones escritas por parte de académicos hacia los actores participantes de la formulación de la política de C&T:

Tabla 2- 4 Agrupación de datos comunicaciones oficiales

Fecha de emisión	Destinatario	Institución	Autor(es)
27/11/14	Carta dirigida a Profesora DOLLY MONTOYA Vicerrectora de Investigación Universidad Nacional de Colombia	Universidad Nacional de Colombia	MARTA ZAMBRANO, Ph.D Vicedecana de Investigación y Extensión Facultad de Ciencias Humanas
5/12/14	Carta dirigida a Doctor IGNACIO MANTILLA PRADA Rector de la Universidad Nacional de Colombia Doctora DOLLY MONTOYA Vicerrectora de Investigación Universidad Nacional de Colombia Doctora YANETH GIHA	Departamento de Literatura Universidad Nacional de Colombia	PROFESORAS Y PROFESORES Departamento de Literatura Facultad de Ciencias Humanas Universidad Nacional de Colombia

	TOVAR Directora de Colciencias		
11/12/14	Carta dirigida a los profesores de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional y otras universidades del país	Universidad Nacional de Colombia	MARTA ZAMBRANO, Ph.D Vicedecana de Investigación y Extensión Facultad de Ciencias Humanas
17/12/14	Carta dirigida a Señor Pablo Navas Rector, Universidad de los Andes Sra. Yaneth Giha Tovar Directora de Colciencias Dra. Silvia Restrepo Vicerrectora de Investigaciones Universidad de los Andes Dra. Claudia Montilla Decana de Artes y Humanidades Universidad de los Andes	Universidad de los Andes	Carolina Álzate, Líder del grupo "Discurso y ficción: Colombia y América Latina en el siglo XIX" María Mercedes Andrade Líder del grupo "Teoría literaria y literatura comparada" Cándida Ferreira Líder del grupo "Estudios comparados de artes" Francia Elena Goenaga Líder del grupo "Poéticas" Jerónimo Pizarro Líder del grupo "Archivo y edición"
30/12/14	Carta dirigida a Profesores Departamento de Literatura Facultad de Ciencias Humanas Universidad Nacional de Colombia y Líderes de grupos de investigación Departamento de Humanidades y Literatura Universidad de los Andes	Universidad de los Andes	Gabriela Delgado Directora de Fomento a la Investigación, Profesora Asociada Universidad Nacional de Colombia

<p>17/02/15</p>	<p>Carta dirigida a Señora: Yaneth Giha Tovar Directora de Colciencias</p>	<p>Centro Nacional de Memoria Histórica. Departamento de Estudios Culturales y Maestría Estudios Culturales Universidad Javeriana Universidad del Cauca</p>	<p>Julio Arias Vanegas The Graduate Center/CUNY Laura Castiblanco Egresado Maestría Estudios Culturales Santiago Castro-Gómez Profesor asociado. Departamento de Estudios Culturales, Universidad Javeriana Mónica del Valle Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de la Salle. Arturo Escobar Profesor. Departamento de Antropología. Universidad de Carolina del Norte-Chapel Hill Diana Ojeda Investigadora. Instituto de Estudios Sociales y Culturales, Pensar Juan Camilo Patiño Egresado Maestría Estudios Culturales</p>
-----------------	--	---	--

20/02/15	Carta Abierta a Colciencias. MODELO DE MEDICIÓN DE COLCIENCIAS EN LA CONVOCATORIA 693 DE 2014 PARA LAS CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y ARTES.	Universidad de Antioquia	<p>Decanatura Facultad de Educación. Grupo Colombia: Tradiciones de la Palabra. GTP.</p> <p>Grupo de Estudios Lingüístico Regionales. GELIR.</p> <p>Grupo Comunicación, Periodismo y Sociedad.</p> <p>Grupo Artes Escénicas y del Espectáculo.</p> <p>Grupo Artes y Modelos del Pensamiento.</p> <p>Grupo de Investigación en Gestión Cultural.</p> <p>Grupo Historia Social. Decanatura Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.</p> <p>Centro de Investigaciones Educativas. Centro de Investigaciones Sociales y Humanas.</p> <p>Grupo de Investigación de Intervención Social.</p> <p>Grupo Psicología, Psicoanálisis y Conexiones.</p> <p>Grupo de Investigación y Gestión sobre el Patrimonio.</p> <p>Grupo de Historia Moderna y Contemporánea.</p> <p>Grupo de Investigación El modelo Analítico.</p> <p>Grupo de Investigación de Psicología Cognitiva.</p> <p>Grupo de Investigación Redes y Actores Sociales.</p> <p>Grupo de Investigación Cultura,</p>
----------	---	--------------------------	---

		<p>Política y Desarrollo Social.</p> <p>Grupo medio Ambiente Sociedad. Grupo de Estudios Interdisciplinarios en Historia General.</p> <p>Grupo de Saber, Poder y Derecho.</p> <p>Grupo de Gobierno y Asuntos Públicos.</p> <p>Grupo de Investigación Información, Conocimiento y Sociedad.</p> <p>Grupo Cultura, Violencia y Territorio.</p> <p>Grupo Conocimiento, Filosofía, Ciencia, Historia y Sociedad.</p> <p>Grupo Ética.</p> <p>Grupo Diverser.</p> <p>Grupo de Investigación Matemática, Educación y Sociedad-MES.</p> <p>Grupo de Investigación sobre Formación y Antropología Pedagógica e Histórica - FORMAPH-.</p> <p>Grupo Somos Palabra formación y contextos.</p> <p>Grupo Unipluriversidad.</p> <p>Grupo de Estudios Literarios. GEL.</p> <p>Grupo Psicolinguística y Prosodia. AMPER Colombia.</p> <p>Grupo de Estudios de Literatura Intelectual Latinoamericana. GELSIL</p>
--	--	---

21/04/15	Carta Abierta a Colciencias	Universidad del Valle	Profesores Facultad de Ciencias Sociales y Económicas Universidad del Valle
----------	-----------------------------	-----------------------	--

Para el análisis de la información se buscó extraer las ideas principales presentes en los discursos que los actores enunciaron en relación con la política pública de C&T, construyendo una base de datos que clasifica la fecha, el tipo de discurso, los actores y las ideas e interpretaciones sobre C&T. Posteriormente, estas ideas fueron agrupadas en 21 categorías que pretenden recoger las expresiones principales de los actores, de la siguiente manera:

I. Ciencia para el desarrollo, en esta categoría se recogen las ideas que relacionan las actividades de ciencia y tecnología orientadas al desarrollo económico y el bienestar social.

Esta categoría se construye a partir de opiniones que exaltan el papel de la ciencia para la dinamización de la estructura social de una sociedad, los testimonios agrupados en esta categoría entienden una relación estrecha entre ciencia y bienestar social, por ejemplo:

“Una de las afirmaciones de todos los discursos políticos, sin excepción, es que vivimos en un mundo en el que los países se dividen en ricos y pobres en conocimiento. Los países que desarrollan ciencia y tecnología son competitivos y generan bienestar para su gente”. (Simón Gaviria, director del Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Las opiniones agrupadas en esta categoría también apuntan a la idea de que el crecimiento económico no es el único beneficio que se obtiene con el desarrollo de las actividades científicas:

“La gran visión que tenemos es que Colombia debe ser uno de los países más innovadores de América Latina en el 2025. Para esto debemos empezar a producir mucho más conocimiento de alto impacto y es importante que las empresas le apuesten a la innovación, porque la innovación es eje de competitividad, fuente de desarrollo y aporta al

crecimiento económico del país y la región” (Yaneth Giha, Directora de Colciencias, Comunicado de prensa. Colciencias 24/02/2016).

II. Ciencia y gestión estatal, en esta categoría se recogen las ideas que expresan cómo el desarrollo de C&T en el país depende de la gestión, control y estímulos del Estado.

Las ideas extractadas de los discursos resaltan la intención de que sea el Estado el abanderado en la orientación y coordinación de estímulos para el cambio, por ejemplo, se recogen en esta categoría enunciados como el siguiente:

“Es muy importante reconocer la necesidad de elevar, en el plano político, la gestión de la CTel, como un componente fundamental de desarrollo de Colombia, y como piedra angular para ingresar en una fase superior de desarrollo”. (nota editorial Revista Dinero, 16/02/2017)

III. Beneficios tributarios, en esta categoría se recogen las ideas que expresan que los beneficios tributarios recibidos por las empresas de usos y aplicaciones de C&T deben ser comparables con los esfuerzos que estas realizan en la materia.

Las ideas reunidas en esta categoría defienden una articulación del sector empresarial en la construcción de actividades de ciencia y tecnología fundamentada en la extensión de impuestos y la promoción de estímulos económicos para las empresas participantes, como se observa en este testimonio:

“La normatividad actual, ley 1739 de 2014, incluye la modalidad de donación por parte de personas naturales y jurídicas a Centros de investigación, desarrollo tecnológico y de innovación, o a grupos de investigación, para adelantar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, permitiendo la deducción del 175% de la renta líquida sin exceder el 40% de ella antes de esta deducción; esto posibilita también la donación vía el Fondo Francisco José de Caldas, FFJC, con destino a este tipo de proyectos.” ... “con el fin de hacer equiparable el beneficio por donaciones al descuento tributario por inversiones en proyectos de I&D&I, se sugiere elevar el límite hasta el 40% del impuesto a pagar” (Revista Dinero, 11/10/2016).

Esta forma de participación de las empresas promueve a su vez la competitividad y la innovación de los mercados locales:

“Según la firma EY (Ernst & Young), encargada de acompañar a las empresas en el proceso de diseño y presentación de estos proyectos, los beneficios tributarios (descuento y deducción) son un gran atractivo para las compañías que destinen parte de su presupuesto para ciencia, desarrollo tecnológico e innovación” ... “Según un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), esta serie de beneficios ayudan al desarrollo de nuevas tecnologías, al aumento en la productividad de la empresa y a la generación de nuevos productos”. (El Espectador, 19/03/2017).

IV. Necesidades del país, en esta categoría se recogen las ideas que expresan cómo los estímulos y beneficios en las diferentes áreas científicas deben estar asociados con las necesidades más apremiantes del país.

Esta idea está presente en los discursos de los ponentes de la Ley de Ciencia y Tecnología del 2009:

“Colombia necesita una política clara y estable de ciencia, tecnología e innovación que le permita asegurar el éxito económico y permitir que los beneficios del desarrollo y el progreso sean para todos”. (Martha Lucía Ramírez, Senadora de la República y Jaime Restrepo, Representante a la Cámara. UN Periódico, 2/12/2009)

También es una intención que se mantiene desde la óptica de los directivos y voceros de Colciencias:

“De acuerdo con Colciencias, los campos científicos que se verán beneficiados estarán relacionados con las necesidades más apremiantes del país: alimentación, energía, salud, tecnologías de la comunicación y la información y biotecnología”. (El Tiempo, 9/03/2017)

V. Ciencia y educación, en esta categoría se recogen las ideas que expresan necesario crear cultura científica a través del sistema educativo es un aporte fundamental para la ciencia y la tecnología nacionales. Estas ideas están influenciadas desde el texto de la Misión de los Sabios y las ideas de Gabriel García Márquez:

“Nuestra educación conformista y represiva parece concebida para que los niños se adapten por la fuerza a un país que no fue pensado para ellos, en lugar de poner al país al alcance de ellos para que lo transformen y engrandezcan” (Gabriel García Márquez, El Tiempo, 22/07/1994)

Y, son un marco de acción sobre todo para los académicos y los investigadores:

“siempre ha estado ligado a Colombia, en donde su conciencia social ha sido el motivante para transmitir su trayectoria como un ejemplo para las nuevas generaciones al incentivar la educación científica en niños y jóvenes de todo el país, lo que representa un aporte para la política de ciencia, tecnología e innovación” (Cesar Ocampo, Director de Colciencias, El Tiempo 8/03/2017).

A propósito de las decisiones del gasto de recursos en regalías, por ejemplo, las ideas sobre la educación y la ciencia, de la Misión de los Sabios, vuelven a ser enunciadas por los académicos, como es el caso de Rector de la UN, Ignacio Mantilla:

"Si Colombia quiere ser el país mejor educado, esto es una acción para hacer precisamente todo lo contrario, es preocuparse para que no se logre esta meta", advirtió Mantilla [Rector de la UN], quien señaló que los 1,3 billones de pesos de los que habla Santos equivalen casi al triple del presupuesto anual de Colciencias. (El Tiempo, 22/03/2017)

VI. Colciencias gestor de C&T, en esta categoría se recogen las ideas que enuncian que la transformación de Colciencias a Departamento Administrativo amplía la posibilidad de participación y liderazgo del organismo en la toma de decisiones trascendentales para el futuro de la ciencia y tecnología nacionales, y su papel debe ser cada vez más activo:

“A través de Colciencias, el gobierno nacional quiere incentivar las inversiones en ciencia, tecnología e innovación, y así promover la competitividad de las empresas y el desarrollo de investigaciones de alto impacto para el país”. (El Espectador, 19/03/2017)

VII. Regalías y SNCTel, en esta categoría se recogen las ideas sobre cómo los aportes de las regalías permiten construir un sistema de C&T más equilibrado para el país y sus regiones. Es una opinión que defiende el Dr. Patarroyo:

“Como advierte el científico Manuel Elkin Patarroyo, la inmensa mayoría de los proyectos aprobados hasta el momento están centrados en resolver problemas coyunturales y políticos de agricultura, salud, educación y medioambiente de las gobernaciones y no en hacer ciencia, pues los científicos terminaron ejecutando programas para sobrevivir. “Nosotros no recibimos ni un solo peso para nuestras investigaciones en vacunas, pero sí trabajamos con Amazonas para enfrentar la malaria y el virus de papiloma en la población”. (Revista Semana, 25/02/2017).

VIII. Innovación en C&T y mercados, en esta categoría se recogen ideas sobre el emprendimiento basado en C&T llega al mercado nacional a través de las innovaciones:

“Tenemos que articular los indicadores del Foro Económico Mundial con todas las políticas de las entidades oficiales, para examinar cómo están impactando a estos indicadores. Si no los impactan, estamos descontextualizados de lo que está pasando en el mercado mundial en competitividad... Si no cambiamos, nos van a cambiar”, Juan Camilo Quintero Medina, director de la corporación TECNNOVA. (El Colombiano, 14/09/2009).

"Las pymes deben transformarse en empresas innovadoras, con recursos del Fondo nacional de regalías, que suman, para esta tarea, entre 120 mil millones y 130 mil millones de pesos anuales", Jorge Cano, vocero de Colciencias. (El Colombiano, 14/09/2009).

“Al aprobarse en el Congreso la nueva Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, se actualizó el marco legal que ha de impulsar el avance del sector científico, decisivo para que el país alcance un grado aceptable de industrialización y se ponga al ritmo del mundo en materia de competitividad” (El Colombiano, 19/12/2008).

IX. Ciencia vs Colciencias, en esta categoría se recogen las ideas relacionadas con la lógica de que las decisiones de Colciencias no corresponde con las dinámicas de la actividad científica en Colombia:

“Un análisis comparado de ambas leyes muestra que la concepción y la visión que se plantean en las partes de motivación y de objetivos de las mismas se pueden calificar de contemporáneas. Pero al desarrollarse los respectivos articulados se revela una concreción muy limitada de dichas visiones. En otras palabras, pareciera que a nivel técnico se entiende el problema y el reto que el país tiene en materia de CT&I y de

competitividad, pero la propuesta institucional termina no respondiendo a dicha visión. La visión política, que es estrecha y limitada, termina imponiéndose sobre la visión técnica, que es más comprensiva y amplia. Otra característica común de las dos leyes es que en sus articulados lo meramente formal prevalece sobre la definición y la entrega de instrumentos, medios y herramientas institucionales eficaces. También, la redacción de algunos artículos habla más de deseos y aspiraciones, que de capacidad efectiva de ejecutar y de realizar acciones". (El Colombiano, 4/06/2009)

X. Desventajas por ausencia de C&T, en esta categoría se recogen las ideas sobre el alto déficit en materia de C&T que tiene Colombia y cómo esto genera un país rezagado en los mercados internacionales:

"El bajo porcentaje del PIB que se invierte en ciencia, tecnología e innovación, la ausencia de un plan nacional en investigación científica, y la reducción del presupuesto de Colciencias, son algunas de las señales que reflejan la relevancia que se da a la investigación científica en nuestro país, la pregunta que surge entonces es ¿se podrá desarrollar una sociedad del conocimiento en estas condiciones?" (nota editorial de Universia, 8/10/2012)

XI. Carencia de Recurso Humano, en esta categoría se recogen las ideas relacionadas con la falta de estímulos y programas para la formación del recurso humano es una de las mayores limitantes para el crecimiento de C&T en el país:

"A pesar de que en Colombia se ofrecen mil becas de doctorado al año para empezar a crecer al ritmo que merecemos, actualmente no superamos los nueve mil doctores formados a nivel nacional y el presupuesto de doctorados es casi el 60% del de Colciencias" (Paula Arias, directora de Colciencias, Comunicado de prensa Mineducación 23/04/2014).

"Una propuesta central de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo: el programa para la endogenización de la ciencia y la tecnología requiere como tarea específica la formación de una masa crítica de doctores en ciencias, artes y profesiones. La proporción existente en los países capitalistas más dinámicos es de un doctor por cada mil habitantes. En ese orden de ideas, Colombia debiera formar 45.000 doctores en un tiempo determinado". (Gonzalo Arcila, Desde Abajo, 25/04/2011)

XII. Importancia de política de C&T, en esta categoría se recogen las ideas la necesidad de reconocer la importancia política de la gestión de C&T:

“La idea es deliberar sobre la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación para el país y mostrar avances, experiencias importantes, como los aspectos que se deben mejorar”. (Eduardo Posada, El Colombiano, 27/09/2010)

"Primera vez que se logra una participación tan alta de ciencia y tecnología en regalías y es una gestión que se le debe, en gran medida, a Jaime Restrepo Cuartas", explicó el senador Juan Carlos Vélez, al precisar que de los recursos que recibiría esta región, cerca de 100 mil millones de pesos irían para este rubro". (El Colombiano, 15/12/2011)

XIII. Ausencia de coordinación en los actores de SNCTel, en esta categoría se recogen las ideas de los actores del SNCTel son el Estado, las empresas y los académicos, pero que aún no actúan de manera coordinada:

“Para resolver el conflicto aparente entre la elevada conciencia de la academia y el bajo compromiso empresarial, gubernamental y de la dirigencia política, sugerimos construir una batería de conectores entre la universidad y la empresa, del tipo de los Centros de Desarrollo Tecnológico y de los Centros de Desarrollo Productivo MIPYME”. Juan Alfredo Pinto Saavedra Presidente Nacional de ACOPI, Centros de Desarrollo Tecnológico y de los Centros de Desarrollo Productivo MIPYME. (El Tiempo, 7/12/2014).

XIV. Conocimiento relegado, en esta categoría se recogen las ideas de la lógica de las políticas de C&T hace que algunas formas de conocimiento (en especial de las ciencias sociales, las humanidades y las artes) sean relegadas de las dinámicas de la política:

“La demanda que se la ha impuesto a las universidades del país es hacer investigación para su aplicación” (Infrarrojo periodismo, 26/05/2015)

“El sistema de certificación es particularmente engorroso en el caso de los libros, compilaciones y capítulos de libro. Por tanto, afecta desproporcionadamente a las ciencias sociales y humanas” (MARTA ZAMBRANO, PhD Vicedecana de Investigación y Extensión Facultad de Ciencias Humanas, Comunicación Dirigida a Colciencias, 27/11/2014).

“Hacemos un llamado a otros Departamentos de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional, y a otras Facultades y otros Departamentos de Ciencias Humanas del país, para que participemos activamente en la discusión con Colciencias con el objetivo de diseñar una propuesta de evaluación que tenga en cuenta criterios pertinentes para la investigación en las Ciencias Humanas”. (PROFESORAS Y PROFESORES Departamento de Literatura Facultad de Ciencias Humanas Universidad Nacional de Colombia, Carta dirigida a Colciencias, 5/12/2014).

XV. Escasa producción científica, en esta categoría se recogen las ideas de La producción científica en Colombia es muy baja, poco difundida y la mayoría no cumple con los estándares internacionales:

“Los científicos colombianos no alcanzan a publicar al año 500 trabajos en revistas especializadas, frente a más de 8.000 de los brasileños, país donde se destina 1 por ciento del PIB a ciencia, tecnología e innovación” (El Colombiano, 5/09/2008)

“La investigación universitaria en Colombia se encuentra rezagada entre 20 y 30 años respecto a países como Brasil, México, Argentina y Chile. Además, es uno de los países que menos recursos gasta en ciencia y tecnología” (El experto chileno, José Joaquín Brunner, en entrevista para Universia, 21/08/2012)

XVI. SNCTel desigual y excluyente, en esta categoría se recogen las ideas que el SNCTel relaciona a sus actores en condiciones de desigualdad y por lo tanto es excluyente:

“Acaba de publicarse la última versión del documento Conpes que definirá la política colombiana de ciencia, tecnología e innovación hasta el 2025. Se anunció que en adelante estará sometido solo a observaciones de ministros y funcionarios de alto rango, hecho que inquietó, con razón, a la academia. Esta, en consecuencia, se ha quejado por su muy limitada participación en la elaboración del documento y ha planteado desacuerdos de fondo”. (El Tiempo, 2/04/2016)

“Lastimosamente, de nuevo la académica solo encuentra muros de silencio en sus solicitudes y llamados de atención. Se está condenado a un "paseo de la muerte" a la

ciencia, la innovación y la investigación”. (Ignacio Mantilla, Rector de la Universidad Nacional, UN Periódico, 19/03/2017)

XVII. Estado, Normas, roles y relaciones, en esta categoría se recogen las ideas que El Estado debe dirigir a través de la normatividad, las actividades de C&T y sus asociaciones:

“Las políticas públicas actuales en materia de investigación deben leerse a la luz del proceso de reconfiguración al que asiste el Estado colombiano desde hace por lo menos dos décadas y media. A nivel institucional, este modelo se ha sustentado en un proceso de modernización estatal que supone reestructurar las funciones y ámbitos de competencia estatales, adecuar el aparato institucional y transformar los modelos de gestión y administración pública, a través de la privatización, la descentralización y la desregulación”. (Profesores Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Universidad del Valle, Carta dirigida a Colciencias, 21/04/2015)

XVIII. Bajo impacto de la política, en esta categoría se recogen las ideas que La política de C&T no ha tenido un impacto positivo ni en el país ni en las regiones:

“Según datos del Departamento Nacional de Planeación, entre 2012 y 2016 el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTI) financió 277 proyectos por 2,29 billones de pesos, en su mayoría para investigaciones en agro, medioambiente, cultura ciudadana, salud, formación de profesionales, energía y minería, entre otros, que han tenido un bajo impacto” (Semana, 25/02/2017)

“la construcción de centro de investigación sobre energía renovable en el Vichada, en la que la Gobernación invirtió 32.917 millones de pesos de regalías, terminó siendo una obra que no cumple con ninguna función en ciencia y tecnología y que no le ha generado al departamento conocimiento sobre el sector energético”. (Informe del Contralor Edgardo Maya, El Tiempo, 22/03/2017)

XIX. Competitividad impuesta a la ciencia, en esta categoría se recogen las ideas de que es un equívoco regir el desarrollo de la C&T por la lógica de la competitividad:

“El documento [modelo de medición de grupos 2016] giró en torno a la competitividad y dejó la ciencia al servicio de esta” “La ciencia no está subordinada a la competitividad.

Para efectos de este sistema hacemos énfasis en las relaciones entre ciencia e innovación con la competitividad empresarial". El científico y exrector de la Universidad Nacional, Moisés Wasserman, (Entrevista para El Tiempo 27/03/2016).

XX. Conocimiento propio y autonomía, en esta categoría se recogen las ideas de que la producción de conocimiento propio es clave para que un país salga del atraso económico:

"La naturaleza de nuestras investigaciones es diferente a la de las ciencias. Los humanistas no publicamos avances de investigación, sino reflexiones e interpretaciones acabadas del tema escogido y, por lo tanto, nuestra velocidad de publicación es menor" (Comunicación al Rector de la Universidad de los Andes, Carolina Álzate, Líder del grupo "Discurso y ficción: Colombia y América Latina en el siglo XIX", María Mercedes Andrade, Líder del grupo "Teoría literaria y literatura comparada", Cándida Ferreira, Líder del grupo "Estudios comparados de artes", Francia Elena Goenaga, Líder del grupo "Poéticas", Jerónimo Pizarro, Líder del grupo "Archivo y edición", 17/12/2014)

"representantes de la comunidad de las Ciencias sociales señalaron que: el ejercicio de comparación para medición y clasificación de grupos no debía hacerse valorando conjuntamente todas las áreas y disciplinas, desconociendo las particularidades. Unos coloquialmente anunciaron que los grupos de Ciencias Sociales estaban en "franca desventaja" con aquellos de las Ciencias Básicas o Biomédicas, que por "tradición" (o experiencia) reportan sus resultados en artículos en revistas seriadadas especializadas. Ese llamado fue interpretado bajo el estudio de las particularidades de la producción científica y académica de cada área del conocimiento, razón por la cual, desde el año de 2013, la medición de grupos se hace bajo criterios comparativos entre iguales o similares (basados en la información que cada grupo o investigador registra como campo de actuación)". (Gabriela Delgado Directora de Fomento a la Investigación, Profesora Asociada Universidad Nacional de Colombia, 30/12/2014)

XXI. Fondo de regalías no financia ciencia, en esta categoría se recogen las ideas de que los fondos para C&T provenientes de regalías no han sido adjudicados y aplicados convenientemente:

"En una evaluación de impacto, los discursos políticos se verán favorecidos, y los indicadores de inversión en ciencia quedarán bien maquillados. Pero el impacto en desarrollo científico real será bajo. Quedará como explicación la perversa versión oficial

de que fue por falta de buenos proyectos”. El científico y exrector de la Universidad Nacional, Moisés Wasserman, (Entrevista para El Tiempo 16/02/2017)

Una vez se clasificó cada una de las fuentes de información en una o más categorías, se procedió a elaborar un análisis de Ocurrencia y Coocurrencia de las Categorías.

Con las 21 categorías se generó una matriz de ocurrencia y coocurrencia, dichas categorías se disponen como filas y columnas donde se muestra la frecuencia de aparición de una con respecto a las otras en una misma fuente; la diagonal muestra la frecuencia de aparición de cada una de las (21) categorías, la matriz obtenida por este proceso se ilustra en la Figura 2-2.

Figura 2- 2 Matriz de ocurrencia y coocurrencia de las categorías

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI
I	65	57	27	37	33	26	19	35	11	23	23	35	19	9	16	7	21	11	12	33	2
II	57	70	30	39	35	28	19	35	14	26	27	39	23	9	15	6	22	12	11	34	1
III	27	30	31	20	13	14	12	18	3	11	11	16	11	2	5	2	12	4	2	19	0
IV	37	39	20	45	24	20	15	21	12	17	20	24	19	7	13	5	12	10	9	23	3
V	33	35	13	24	43	16	8	14	11	14	25	23	13	12	15	8	13	12	13	19	1
VI	26	28	14	20	16	31	12	21	1	14	11	17	11	1	4	0	11	2	1	17	0
VII	19	19	12	15	8	12	20	18	1	9	5	12	7	0	4	0	6	0	0	13	0
VIII	35	35	18	21	14	21	18	39	2	20	11	21	12	1	7	0	10	4	3	22	0
IX	11	14	3	12	11	1	1	2	21	6	15	14	6	12	10	8	7	12	15	9	3
X	23	26	11	17	14	14	9	20	6	30	12	18	10	1	7	1	6	4	4	14	1
XI	23	27	11	20	25	11	5	11	15	12	35	24	10	11	12	7	13	13	13	17	1
XII	35	39	16	24	23	17	12	21	14	18	24	48	20	10	12	7	22	13	11	24	1
XIII	19	23	11	19	13	11	7	12	6	10	10	20	27	1	2	0	11	5	2	13	3
XIV	9	9	2	7	12	1	0	1	12	1	11	10	1	16	11	8	6	13	15	6	0
XV	16	15	5	13	15	4	4	7	10	7	12	12	2	11	22	8	8	11	12	14	0
XVI	7	6	2	5	8	0	0	0	8	1	7	7	0	8	8	10	5	8	10	6	0
XVII	21	22	12	12	13	11	6	10	7	6	13	22	11	6	8	5	31	11	7	19	1
XVIII	11	12	4	10	12	2	0	4	12	4	13	13	5	13	11	8	11	25	14	9	1
XIX	12	11	2	9	13	1	0	3	15	4	13	11	2	15	12	10	7	14	21	11	0
XX	33	34	19	23	19	17	13	22	9	14	17	24	13	6	14	6	19	9	11	46	1
XXI	2	1	0	3	1	0	0	0	3	1	1	1	3	0	0	0	1	1	0	1	4

A partir de la matriz de ocurrencia y coocurrencia, se emprendió un análisis estadístico de escalamiento multidimensional no métrico con el *software* SPSS 17.0. El Escalamiento multidimensional es una técnica aplicable a matrices de coeficientes de asociación con el cual se puede obtener relaciones numéricas entre diferentes variables (matriz 21 x 21) y este se puede representar en dos dimensiones.

El propósito del escalamiento multidimensional es crear una representación espacial de baja dimensionalidad en este caso (2D), para representar similitudes entre objetos o atributos (categorías). Permite analizar la complejidad de las categorías mediante su representación como puntos en un espacio (2D); “para el escalamiento multidimensional es una matriz de datos cuadrada de orden p (categorías) con una misma entidad

representada en las filas y en las columnas: los objetos que intentan ser representados en el espacio multidimensional. Un elemento en esta matriz \varnothing representa la distancia o desemejanza entre dos objetos i y j . Lo que tenemos en la matriz es, en realidad, una matriz de distancias o desemejanzas entre todos los pares de objetos” (Arce, De Francisco, & Arce, 2010).

Del análisis multivariado se obtuvo información sobre las agrupaciones de ideas, así como de actores que comparten dichas ideas, de forma que fuera posible plantear la conformación de las coaliciones políticas para el discursos de Ciencia y Tecnología.

Capítulo 3. La ciencia y la tecnología desde la perspectiva de los estudios políticos y sociales

Alrededor del mundo, la agenda política contemporánea ha incluido progresivamente como temas claves aquellos derivados del ejercicio y aplicación de los avances del conocimiento científico para el desarrollo económico y social, en este sentido, el manejo y conservación de los recursos energéticos, la contaminación ambiental, la agricultura sostenible y la seguridad alimentaria, las catástrofes naturales, los accidentes nucleares y el deterioro del medio ambiente, la innovación empresarial, los modelos de transporte y el desarrollo de transgénicos son consideradas cuestiones técnico-científicas que involucran a la sociedad, y por tanto deben ser objeto de consideración pública y de las decisiones políticas.

Esta tendencia está directamente relacionada con el proyecto de la sociedad de la información, descrita por Manuel Castells (2004) como la consolidación de redes de carácter público y privado que involucran las dimensiones de lo individual y de lo colectivo, en una dimensión global y local a la vez, con el fin de alcanzar la transformación e innovación constante de los sectores productivos para la generación de riquezas; de igual manera, está apoyada en la verticalidad y jerarquía que algunas instituciones adquieren en el desarrollo de la coordinación de tareas para lograr sus fines.

A través de la orientación de las instituciones sociales, la información es el factor clave para la configuración de estas redes, de allí deriva la importancia del conocimiento científico. Según el profesor Gabriel Misas, esta tendencia es manifiesta hoy en el mundo entero:

“La importancia del conocimiento científico en la producción de la riqueza y en la solución de necesidades sociales de distinto tipo no se pone hoy en duda. El modo como la productividad se incrementa a través de la incorporación de resultados de la ciencia y la tecnología en los procesos de creación de la riqueza material ha convertido al

conocimiento en la fuerza productiva fundamental y lleva a hablar legítimamente de “sociedad del conocimiento” (2004, p. 17).

De esta manera, los propios avances del conocimiento y la investigación, especialmente la social, también fueron incluidos en el sistema de la política del siglo XX, fundamentalmente con la consolidación de los modelos tecnocráticos que, aplicados como una forma de gestión pública, a partir de la década de los sesenta, sobre todo en los Estados Unidos, adquirieron relevancia y protagonismo para terminar por convertirse en la tendencia dominante de la mayoría de sistemas de administración pública en el mundo entero (Guándasegui, 2008, p. 29). Desde entonces, los organismos internacionales recomendaron preparar “profesionales de la política” en todas las regiones, con el objetivo de que sus conocimientos técnicos orientaran el proceso del ciclo político para hacer más efectiva y eficaz la aplicación de los planes para el desarrollo. En estas condiciones, la opinión del experto empezó a adquirir mayor relevancia en el mundo político que la participación de la ciudadanía.

En el momento histórico actual, que discute bastante acerca de la globalización, se ha caracterizado por ser una época de cambios profundos en las estructuras políticas, económicas y sociales, el desarrollo de los medios de comunicación ha permitido una apertura nunca alcanzada, de escenarios donde la sociedad puede comunicarse y generar debates en torno a los problemas sociales. No obstante, en materia de ciencia y tecnología, al menos en Colombia, no ha sido posible un proceso de participación de manera tal que la construcción de debates y coaliciones ideológicas influya en la toma de decisiones políticas; por el contrario, parece haber permanecido y haberse consolidado la idea de que los modelos eficaces implementados alrededor del mundo deben ser efectuados a través de esquemas tecnocráticos y por tanto, el pensamiento y la ciencia permanecen como una esfera fuera de la opinión pública.

3.1 Antecedentes históricos: industria, ciencia, tecnología y Estado

El proceso histórico de la Revolución Industrial, comprendido entre los siglos XIX y XX, ha sido relacionado con el crecimiento y consolidación los sistemas productivos basados en el aprovechamiento de los recursos energéticos del carbón, y posteriormente de la electricidad. Este proceso ha sido entendido, por la mayoría de las corrientes del pensamiento humanista, como un hecho inmerso primordialmente en la dimensión económica, al considerar que se fue desarrollando a partir de la consolidación de las fuerzas sociales introducidas en el sector productivo de esa época, para luego influenciar las transformaciones políticas y culturales que terminaron por consolidar la moderna sociedad industrial.

El entendimiento del proceso de la transformación de los sistemas productivos modernos, dentro de la estructura de la revolución industrial, ha sido relacionado con la construcción de una sociedad de consumo, contribuyente de la generación de un desarrollo sostenido de las sociedades modernas. A su vez, mediante esta implementación se obvian los problemas que adolecen las sociedades denominadas “desarrolladas”, y se asumen los problemas propios de otras latitudes -desde la alta estratificación social hasta la vulnerabilidad institucional- como las fallas en la implementación del modelo económico universal y eficaz:

Existe una imagen de la economía industrial del siglo XIX que resulta familiar en los libros de texto de historia: la mina de carbón y la fundición de hierro vecina, vomitando humo negro al firmamento e iluminando los cielos nocturnos con brillante humo rojo. Hay una imagen paralela para la nueva economía que ha ido ocupando el lugar de aquella en los últimos años del siglo XX, pero que apenas está ahora tomando cuerpo en nuestra conciencia. Consiste en un conjunto de edificios discretos y bajos, que habitualmente desprenden un cierto aire de buen gusto y que están situados en unos parajes impecables según el cliché estándar de las inversiones inmobiliarias, una atmósfera al estilo de los campus.

Escenas como ésta son ahora legión en la periferia de, prácticamente, toda zona urbana dinámica del mundo. Su apariencia física es tan similar – ya sea en Cambridge, Inglaterra o Cambridge, Massachusetts; en Mountain View, California, o Múnich, Alemania – que el desvalido viajero, soltado en paracaídas, apenas podría adivinar la identidad del país, aún menos la ciudad. Los espacios así constituidos responden a una confusa variedad de nombres que, invariablemente, permutan unos cuantos elementos claves tales como tecno, ciencia, siglo XXI, parque, plaza, polis y –topía. (Castells & Hall, 2001, p.19)

Sin embargo, los modelos del pensamiento crítico, en torno categoría del “desarrollo”, han cuestionado la existencia de una correlación lineal entre las causas primeras de la industrialización y un modelo político que las justifique. Asimismo, no es posible

considerar a la Revolución como el resultado de la explicación unilineal que ha querido darle la economía clásica desde la perspectiva del sistema productivo; es más bien la relación de varios factores: “la industrialización podría entenderse como el modelo emergente de una transformación, que no fue ‘determinada’ por ninguno de los factores implicados en ella, pero que representó a cada uno de esos factores. Por eso, la búsqueda de causalidades simples no tiene sentido y tampoco la idea de un ‘desarrollo’ claramente dirigido” (Sieferle & Marquardt, 2009, p. 10).

La perspectiva del desarrollo que se inclina por reconocer la influencia de Europa como modelo productivo, y para comprender la formación de las sociedades industriales se ha fundamentado en una noción “ortogenética”, en el sentido que la explicación radica en los orígenes del pensamiento y desarrollo de las sociedades europeas, lo que dificulta comprender las consecuencias negativas del modelo como son: “la figura de la sobrepoblación, la destrucción del medioambiente y la anomia cultural” (Sieferle & Marquardt, 2009, p. 4).

Una perspectiva alterna a las explicaciones tradicionales sobre la Revolución Industrial está asociada, entre otros factores, a la tendencia fuerte respecto al uso de recursos energéticos fósiles. Su uso incremental dentro del sistema productivo ha sido desigual e inestable en la historia comparada de los diferentes Estados. En el caso de los países productores de petróleo, la innovación no ha sido un factor definitivo para la conformación de sus sistemas productivos industriales porque no se requiere incentivar desde adentro el desarrollo tecnológico:

Hace alrededor de 200 años, empezó un proceso de transformación social-metabólica que se basa en el uso de recursos energéticos fósiles y constituye la base de la industrialización. Esta transformación aún no ha terminado. La época de la industrialización no tiene en sí misma el carácter de régimen duradero, pues en principio no es sostenible en el sentido físico – energético. Las características duraderas y las particularidades estructurales del nuevo régimen social-metabólico que se construye en el presente y en el futuro, aún no se conocen” (Sieferle & Marquardt, 2009, p. 15).

La idea comúnmente asociada al término de Revolución Industrial se relaciona con un cambio rápido y esencial, sostenido como un proceso de transformación acelerado donde las variables culturales son consideradas secundarias, en la medida que pertenecerían a la transformación política e ideológica traída por la revolución que, aunque contemporánea, impacta de modo diferente en la modernidad:

Visto en términos geopolíticos, las dos revoluciones parciales de la formación del mundo moderno tuvieron lugares de origen muy diferentes: la revolución político – mental de la Ilustración empezó en 1776 en la América anglosajona y en 1789 en Francia, y la revolución material de la industrialización se inició en la misma época en el Reino de Gran Bretaña, contrincante frecuente de los otros dos en el campo de la política exterior. El punto de unión entre las dos revoluciones se dio por primera vez en la década de 1840 en Estados Unidos. (Sieferle & Marquardt, 2009, p., 105).

Los estudios de la transformación de las originarias sociedades agrarias a las industriales se encuentran más bien asociados a la transformación del medio ambiente, mediante la tala y quema de bosques, para dar inicio a la conformación de los primeros conglomerados urbanos. Inicialmente generaron la concentración de la población y con esto el aumento de demandas alimenticias que dieron origen a la intensificación de la agricultura en los siglos X y XII. Posteriormente se gestaron las características socio – políticas relacionadas con la centralización del poder de los Estados y la pacificación interna de los mismos. Hacia el siglo XIII, durante este periodo y hasta bien entrado el siglo XIX, las innovaciones tecnológicas parecieron no tener un papel determinante para la transformación de la sociedad.

Parece ser más bien que las sociedades agrarias a través de una complejidad creciente de sus mecanismos sociales y políticos, sostenidos en el crecimiento demográfico, a partir de la transformación del medio ambiente, fueran el prototipo de sociedad que dio paso a la modernidad temprana, que se caracterizó en Europa por su tendencia expansionista a partir de la conquista y colonización de América.

La instauración de esta expansión se caracterizó en todo momento por la inestabilidad y la ruptura, pues a la vez que Europa se expandía, surgían y se consolidaban imperios que respondían a la tendencia de las sociedades agrarias: era el caso de China y Rusia, que podrían desafiar a Europa afianzada en el momento como la reunión de Estados – nación.

La construcción del discurso político acorde a este modelo construye fuertes vínculos entre el proceso de consolidación de las economías industriales, la construcción de los estados y sus sociedades, y la ciencia y la tecnología; generando relaciones de dominación política que serán catalogadas como el imperialismo, protagonista de la historia mundial del siglo XX.

El imperialismo entendido como el proceso de consolidación de los poderes hegemónicos relacionados con las potencias de los bloques mundiales de oriente y occidente, a través de la invasión, control y sometimiento de las periferias presentes en Asia, África y América Latina, fue el origen de la construcción de las características políticas principales del sistema productivo internacional. Su consolidación estuvo enmarcada dentro de los conflictos de las dos guerras mundiales, el fortalecimiento del capitalismo industrial, el pensamiento liberal y la producción científica y tecnológica (Gandásegui, 2008, p. 33).

Eric Hobsbawm en su libro *Historia del siglo XX* resume las características principales de este siglo con las siguientes palabras:

Comienza con la primera guerra mundial, que marcó el derrumbe de la civilización (occidental) del siglo XIX. Esa civilización era capitalista desde el punto de vista económico, liberal en su estructura jurídica y constitucional, burguesa por la imagen de su clase hegemónica característica y brillante por los adelantos alcanzados en el ámbito de la ciencia, el conocimiento y la educación, así como del progreso material y moral. Además, estaba profundamente convencida de la posición central de Europa, cuna de las revoluciones científica, artística, política e industrial, cuya economía había extendido su influencia sobre una gran parte del mundo, que sus ejércitos habían conquistado y subyugado, cuya población había crecido hasta constituir una tercera parte de la raza humana (incluida la poderosa y creciente corriente de emigrantes europeos y sus descendientes), y cuyos principales estados constituían el sistema de la política mundial. (1999, p. 16).

En este contexto la construcción de la comunidad científica, así como de su producción, empezó a generar un interés particular, inmerso dentro de la formación de relaciones mercantiles, en donde los bienes del conocimiento fueron apreciados en términos de valor tanto económico como político, haciendo que parte de la imagen del imperialismo descansara sobre los estandartes de la ciencia.

En el libro *Historia del siglo XX* se recuperan interpretaciones alusivas a ese siglo, que resaltan el papel de las ciencias y del mundo de las ideas, tales como el comentario de Severo Ochoa (premio Nobel, científico, España): «El rasgo esencial es el progreso de la ciencia, que ha sido realmente extraordinario ... Esto es lo que caracteriza a nuestro siglo»; o la idea de Raymond Firth (antropólogo, Gran Bretaña): «Desde el punto de vista tecnológico, destaco el desarrollo de la electrónica entre los acontecimientos más significativos del siglo XX; desde el punto de vista de las ideas, el cambio de una visión

de las cosas relativamente racional y científica a una visión no racional y menos científica». (Hobsbawm, 1999, p.12).

3.2 Las políticas de ciencia y la tecnología

La actividad científica ha adquirido un protagonismo mundial a través de la historia occidental, basado primordialmente en el creciente y específico interés que representa el conocimiento para el crecimiento económico y el bienestar de la sociedad contemporánea. De allí que la generación de conocimiento y, de manera especial las actividades relacionadas con las ciencias básicas y aplicadas, sea de interés para el sistema productivo, así como las políticas de Estado, generándose una dinámica estructural que reviste importancia para el análisis político: “el contexto mismo en el cual se produce el conocimiento ha pasado a ser una preocupación central de las instituciones gubernamentales y en los procesos políticos” (Vessuri & Sánchez – Rose, 2012. p. 251).

Según los paradigmas vigentes acerca del desarrollo económico, la ciencia es un factor clave para promover el crecimiento y la productividad de un sistema social, por su capacidad para generar la innovación y el cambio tecnológico. Esta idea es comúnmente asociada a que el desarrollo y la innovación productiva están en función del bienestar de las sociedades, en el sentido de que con los resultados de la investigación científica se espera promover la industria y el empleo para la generación de oportunidades en diversos grupos sociales. Visto así, la actividad de C&T se ha convertido para el discurso político en factor estratégico para la sostenibilidad de un sistema social y económico, tal como es mencionado por Vessuri y Sánchez – Rose, esta actitud ha generado que la discusión de política pública sobre el conocimiento esté relacionada con la planificación del futuro:

“la política del conocimiento toma forma como arena de actividad y elección significativa. Puede preverse que la política del conocimiento, que es la forma que adoptan actualmente las políticas científicas y tecnológicas, tendrá un impacto importante en las sociedades futuras” (2012, p. 252).

De igual manera, explican Vessuri y Sánchez – Rose, empieza a generarse un interés creciente por los estudios sobre la objetividad de la actividad de C&T, defendida por sus actores principales, y la inclusión de valores y normas sociales en su discurso; que cada día más está comprometido con ser uno de los factores estratégicos de proyectos sociales y políticos:

Aunque se invoca la ciencia públicamente en virtud de su reputación general de objetividad e integridad, en el proceso político es inevitable que haya intentos de interpretar y gestionar la ciencia a través del uso de criterios que se aplican más a las elecciones políticas y sociales que a la investigación científica convencional, con el resultado de que se vuelve muy difícil evitar referencias a proyectos sociales, económicos y políticos alternativos y a menudo conflictivos” (2012, p. 257).

Una conjunción entre los intereses por el desarrollo del qué hacer científico junto a los proyectos destinados a promover el desarrollo social han derivado en las políticas de Estado que adelantan programas y planes de desarrollo para la promoción de escenarios de generación de conocimiento y su divulgación, refiriéndolos de manera explícita con el cambio tecnológico necesario para que una economía sea productiva; al respecto Mojica y Puentes (2008), relacionan ciencia y política como acciones encaminadas a la generación de innovación tecnológica en un sistema productivo:

“Las políticas públicas, entendidas como la orientación del Estado a la producción, transferencia y utilización de la ciencia y la tecnología de un país, pueden referirse solamente al desarrollo del conocimiento en términos amplios o indicar de manera explícita la situación del cambio científico tecnológico diez o veinte años adelante” (2008, p. 7).

Con la relación de los discursos del desarrollo y las actividades destinadas a la generación de C&T quedó superada la división conceptual entre una política científica y una política de la ciencia. Anteriormente, la primera, la política científica, que fue entendida como las medidas colectivas y funcionales que un Gobierno aplicaba para estimular la producción de C&T a partir de la investigación, así como para generar la medición de sus resultados de manera que contribuyeran para lograr los objetivos de la política general (Salomón, 1974); fue progresivamente integrándose con la segunda visión, la política de la ciencia, que inicialmente pretendía el entendimiento de las relaciones entre ciencia y poder, dentro de un contexto de las relaciones internacionales; aquí la ciencia jugaba un papel importante en torno a la movilización de recursos y en pro

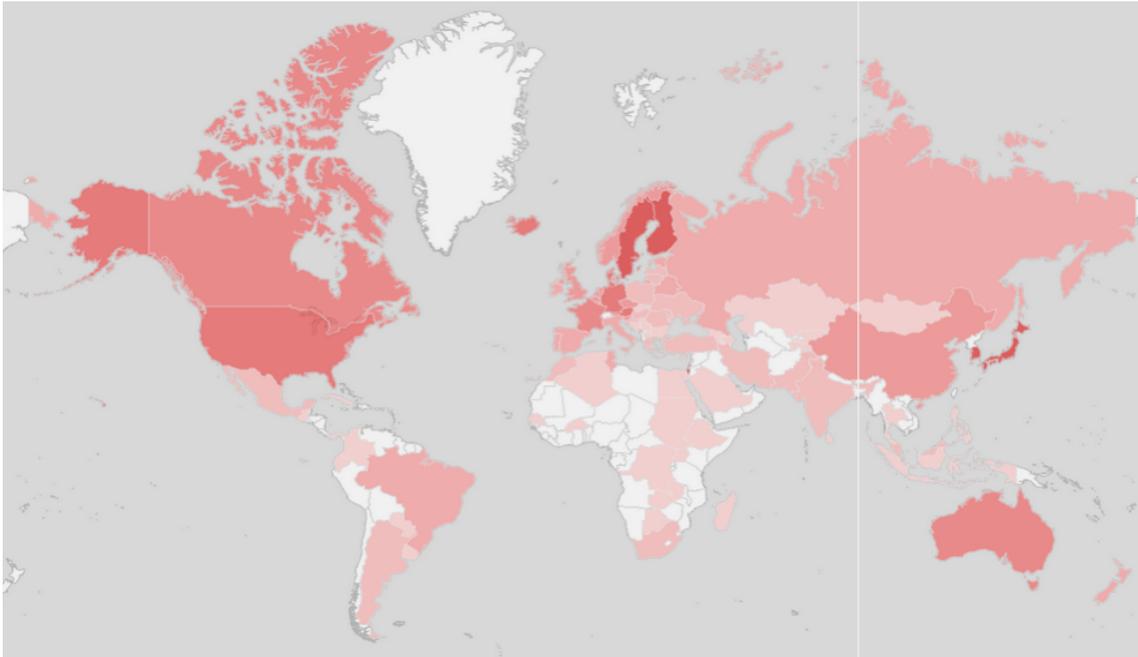
de los intereses de algunos grupos selectos de la sociedad. (Vessuri y Sánchez – Rose, 2012).

Hoy en día, con la mínima distancia existente entre la política de ciencia y la política de tecnología no es muy fácil de distinguirlas, y, por el contrario, es claro que la forma en cómo se hace la investigación y la búsqueda de innovación tecnológica está estrechamente ligada a los resultados que puedan producir sobre el escenario de los objetivos políticos en general.

Dentro de esta tendencia, todas las economías del mundo (en mayor o menor escala) han destinado parte de su PIB a la generación de conocimiento, se vislumbra cómo la concepción instrumental de la ciencia para el crecimiento de la economía y el progreso de las sociedades se expandió globalmente; esto es apreciable desde los indicadores sobre la actividad de C&T y el desarrollo industrial, y se observa que la aplicación del modelo de competitividad basado en la apropiación del conocimiento ha generado que el porcentaje del PIB invertido para C&T sea proporcional con el nivel de crecimiento de la actividad industrial de los países. A su vez, esta inversión se refleja en un aumento progresivo en la producción relacionada con C&T. (Ver: Figura 3-1 y Gráfica 3-1).

Los gastos en investigación y desarrollo son gastos corrientes y de capital (público y privado), en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. Las áreas de investigación y desarrollo abarcan sustancialmente la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental.

Con estos indicadores es posible caracterizar la tendencia en la que se ha construido un sistema técnico-científico internacional que se fundamenta en la elaboración y mantenimiento de redes complejas de relaciones sociales y políticas a partir del desarrollo de comunicaciones corporativas, estandarización y acuerdos técnicos, relaciones funcionales con el fin de garantizar que el sistema de cuenta de los avances técnicos internacionales en áreas especializadas del conocimiento, áreas de desarrollo o innovación o de mercados (Vessuri y Sánchez-rose, 2012).

Figura 3- 1 Gasto en I&D (% PIB) global para el año 2010

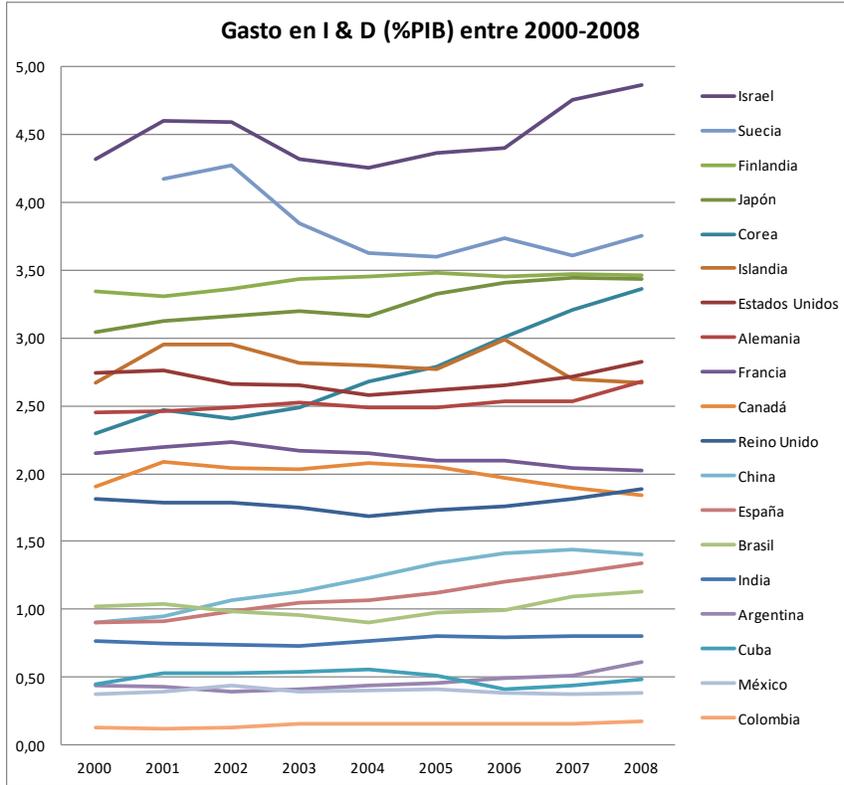
Fuente: BANCO MUNDIAL – INDICADORES CIENCIA Y TECNOLOGIA.
<http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS/countries/1W?display=default>

En este esquema, la inversión y retribución de los recursos está orientada hacia la industria, provocando que, por un lado, la investigación tradicional, entendida como aquellos procesos de producción del conocimiento que implican un largo aliento en términos de tiempo y validación de los resultados, no reciba un estímulo sustancial desde las políticas públicas; la tendencia en el mundo es que la investigación básica continúe desarrollándose al interior de los centros tradicionales del conocimiento como son las Universidades, los Institutos de investigación (la mayoría de ellos financiados por la cooperación internacional), y algunas ONGs.

El resultado de un esquema de financiación de la investigación orientado hacia la industria, según Bourdieu (2003), genera el desinterés de la comunidad científica por el fin o el uso de sus resultados en la sociedad; en cambio, son los intereses del capital los que comienzan a apropiarse del tema dentro de un nuevo juego de poder que termina por reproducir nuevas formas de sumisión:

“Todo lleva a pensar que las presiones de la economía son cada vez más abrumadoras, en especial en aquellos ámbitos donde los resultados de la investigación son altamente rentables, como la medicina, la biotecnología (sobre todo en materia agrícola) y, de modo más general, la genética, por no hablar de la investigación militar” (Bourdieu, 2003, p. 8).

Gráfica 3- 1 Gasto en I&D (% PIB) entre 2000 - 2008



Elaborado a partir de los datos de: BANCO MUNDIAL – INDICADORES CIENCIA Y TECNOLOGIA. <http://data.worldbank.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS/countries>, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2010, "Main Science and Technology Indicators," OECD Science, Technology and R&D Statistics database (copyright), en: 10.1787/rdxp-table-2011-1-em Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação- Brasil <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html>

A pesar de que la dinámica contemporánea del sistema de ciencia y tecnología ha influido significativamente en la conformación de una corriente de pensamiento teórico en torno al tema, así como ha impactado en el discurso político¹¹, las relaciones entre ciencia y sociedad no son del todo explícitas, no al menos para los países que políticamente han sido catalogados como periferias, ni para muchos científicos que han preferido ser ajenos a las discusiones políticas; así lo muestra Gabriel Misas:

¹¹ Muchos representantes de la política han utilizado la argumentación científica para validar sus propuestas de cambio y proyectos sociales, es el caso del político norteamericano Al Gore que en sus intervenciones y documentales apoya su argumentación sobre resultados de la investigación científica, así fue cuando estuvo en Colombia en marzo de 2011. Disponible en: <http://www.elespectador.com/especiales/medio-ambiente/articulo-257238-hora-de-poner-un-precio-al-carbono-al-gore>

“El conocimiento es un bien social que puede conducir a transformaciones relevantes en la producción y en la organización de las comunidades. Pero, pese a la insistencia mundial en la pertinencia del conocimiento y al reconocimiento generalizado de su capacidad de transformar la vida social, las conexiones entre ciencia y sociedad están lejos de ser evidentes, y el modo en que un determinado conocimiento puede incidir en las condiciones de vida de las comunidades puede ser muy indirecto y resultar oscuro para los mismos intelectuales comprometidos en la producción del conocimiento científico”. (2004, p. 18).

En este contexto se construye el discurso de la política pública global sobre C&T que, si bien enuncia la búsqueda del beneficio de la sociedad en general, a partir del progreso de los sectores productivos, lo hace dentro de un esquema de financiación que concibe la participación de solo algunos grupos de la sociedad entre los que se incluye a los gobiernos, las empresas, las universidades, los institutos de investigación y desarrollo tecnológico, y las organizaciones sin ánimo de lucro. Por consiguiente, si el discurso predominante de las políticas públicas de ciencia y tecnología en el mundo se está orientando por la idea de que su desenvolvimiento debe suceder en función del desarrollo social, entonces, la generación y aplicación de sus productos reviste una discusión de carácter público y requiere del interés y participación de la sociedad.

Por el contrario, actualmente, lo que experimenta una porción significativa de los científicos e ingenieros del mundo es la realización de labores administrativas, buscando hacer “eficientes y eficaces” a los sistemas de C&T, al servicio de las economías. Con el fin de ofrecer, a través de la innovación, más ventajas competitivas para las empresas, se desarrolla un sistema altamente burocrático, orientado a proveer los rendimientos económicos y a integrarse como un modelo general, con estándares internacionales, respecto a lo que se ha determinado como “calidad científica”.

La ciencia y la generación de conocimiento se han convertido en elementos de poder capaces de matizar otras dinámicas y problemáticas sociales, en la medida en que su apropiación valida algunos discursos políticos, por lo general predominantes.

3.3 La política de ciencia y tecnología en América Latina

Según Arellano y Kreimer (2011), los estudios sociales de la ciencia en América Latina pueden ser categorizados en tres grandes períodos, comenzado por sus orígenes, durante finales de los 50 del siglo XX hasta la década de los años 80, cuando predomina la intención por el desarrollo de un pensamiento latinoamericano sobre la materia. Al respecto, sobresalen las visiones de Jorge Sábato y Natalio Botana (1975) acerca de la superación del subdesarrollo mediante la industrialización, que requiere del desarrollo tecnológico y científico. Las acciones necesarias por parte de los Estados buscarían fortalecer la institucionalidad competente del Estado para dirigir las relaciones entre universidad y empresa, a través de la correcta administración de los recursos económicos e institucionales se podría llegar a la innovación y a la posterior inclusión dentro del mercado internacional.

Un segundo momento sucede entre la década de los años 80 y 90 del siglo XX, y se caracteriza por el esfuerzo de institucionalizar el área de los estudios sociales de la ciencia, donde desde distintas disciplinas de las ciencias sociales se conforman los primeros grupos de investigación y las líneas de trabajo sobre ciencia y tecnología. Un tercer momento, que inicia en la segunda mitad de los años 90, se caracterizó por el fortalecimiento de los estudios, y a su vez estímulo a las actividades de investigación relacionadas; de la celebración de congresos; variadas publicaciones científicas; conformación de posgrados; y la construcción de un programa de investigación relacionado en el que sobresalen preguntas sobre el papel de C&T en las sociedades latinoamericanas (Arellano y Kreimer, 2011, p. 9-10). Desde la mitad del siglo XX, cuando se esbozan las generalidades del desarrollo económico con intermediación de la ciencia y la tecnología, hasta hoy, que se han integrado gradualmente discusiones sobre C&T en los imaginarios colectivos de la región, es notable el impacto de la interacción del conocimiento instrumental con lo social y lo político:

“Aunque es difícil afirmar que el campo está suficientemente maduro, sí resulta evidente que la producción de los últimos años nos muestra que en la mayor parte de los países de América Latina hay grupos activos que están interrogando sistemáticamente sobre cuestiones tales como el papel de las ciencias y las tecnologías en estos contextos, el papel de los Estados en la promoción del conocimiento, los modos en que las sociedades se apropian (o podrían apropiarse) de los conocimientos, o las formas de comprensión pública de la ciencia y la tecnología, entre otros tópicos.” (Arellano y Kreimer, 2011, p. 10)

Desde el primer momento, el pensamiento económico asociado a la idea del desarrollo, que se gestó principalmente en la década de 1960, dentro de los organismos internacionales, y sobre todo en la escuela de la CEPAL, sustentó que era necesaria una política de fomento a la ciencia y a la tecnología si se esperaba la inserción de las economías latinoamericanas dentro del mercado internacional de una manera competitiva. Representantes de esta corriente, entre los que sobresale Albert Hirschman (1968), defendieron la idea de que la solución al desequilibrio económico requiere de “impulsar políticas de *industrialización por sustitución de importaciones* (ISI) a partir de una activa intervención del Estado para regular el funcionamiento de los mercados, para lo que es necesario el fomento a las relaciones entre la ciencia y las empresas de un país” (Albornoz, 2001). Sucedió la Segunda Guerra Mundial, los países de América Latina requirieron pensar estrategias para transformarse más independientes de los intercambios económicos con Europa y Estados Unidos; el modelo ISI nace como la intención primigenia de buscar internamente las soluciones económicas y tecnológicas, en vista del reciente desabastecimiento que había traído la guerra.

En América Latina, la propuesta política para la generación de Ciencia y Tecnología está destinada principalmente al aumento de la productividad. En este sentido, tuvo lugar la declaración de las Naciones Unidas en la Conferencia de Viena sobre *Ciencia y Tecnología para el Desarrollo*, celebrada en agosto de 1979. Allí se identificaron a las actividades de C&T como factores clave para la solución de la problemática del desarrollo, endógena en los países carentes de generación de conocimiento propio.

En el documento final de la Conferencia de Viena se establecieron numerosas recomendaciones para que los países en desarrollo crearan y consolidaran sus sistemas científicos y tecnológicos. Se delineó también una política de cooperación internacional que criticaba la posición hegemónica y que en cambio fijaba un nuevo papel de los países desarrollados en el proceso de desenvolvimiento de la capacidad científica y tecnológica de los países en desarrollo:

“Es un hecho ampliamente reconocido que la estructura de las relaciones internacionales en materia de ciencia y tecnología es imperfecta y refleja profundas diferencias entre las naciones. Refleja una situación en que unos pocos países —en particular, ciertas empresas industriales con sede en esos países— asumen el dominio tecnológico y determinan la dirección y el desarrollo de la tecnología en sectores cruciales, dejando a la mayoría de los

países en situación de crítica dependencia tecnológica, pese a sus vastos recursos humanos y materiales” (Naciones Unidas, 1979, p. 10).

En el segundo momento, después de la crisis financiera de la década de los ochenta en la región, organizaciones como la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), la Organización de Estados Americanos (OEA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), diseñaron programas para el fomento a la producción de C&T que pusieron en duda las posibilidades que las economías latinoamericanas fueran capaces de alcanzar un desarrollo endógeno en el camino a reducir las desigualdades y el desequilibrio social, a la manera cómo lo sugiere del informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Banco Mundial, 1999). En consecuencia, se optó por políticas de ajuste, estabilización y apertura de las economías para intentar la integración de dichos países al modelo de la globalización, basados en políticas de estímulo al desarrollo de la ciencia y la tecnología para la industria.

Pese a las recomendaciones de apertura y liberalización de las economías, se generaron respuestas distintas sobre cómo concebir una política pública de ciencia y tecnología en América Latina. En la medida que las ideas del neoliberalismo en los mercados hicieron posible la participación protagónica de sectores privados, generalmente especializados en algún rubro o sector de la producción, en la construcción de políticas y planes de desarrollo nacionales, ya no se procuraba fortalecer la economía nacional desde el fomento de la potencia educativa y tecnológica, sino desde el acondicionamiento institucional y jurídico que permitiese la inversión del capital privado, nacional y extranjero. En un corto tiempo se transitó entre dos formas de concebir al Estado, y en ninguna de ellas se permitió la consolidación económica autónoma. Por el contrario, “la apertura despreció los instrumentos de la política económica que acompañaron la sustitución de importaciones...que habían sido exitosos” (González, 2001, p. 422). A comienzos del presente siglo, en países como Venezuela, Argentina y Brasil, la apertura económica llevó a incorporar dentro de sus planes de desarrollo de C&T alternativas para combatir la pobreza, la exclusión y las desigualdades sociales, resaltando el papel administrativo que debe asumir el Estado en este tipo de incursiones (Vessuri y Sánchez – Rose, 2012).

Es evidente, entonces, que las transformaciones más radicales en las estructuras económicas y políticas en los países latinoamericanos provienen de ideas construidas al

exterior de sus sistemas sociales y de discusión política. Por tanto, para la comprensión del origen del modelo ISI y de las reformas estructurales de la apertura liberal se requiere prestar especial atención a las relaciones de los países latinoamericanos con los organismos de cooperación internacional multilaterales y bilaterales. Para poder dar cuenta del aprendizaje es esencial recuperar los niveles de penetración de las ideas foráneas en los subsistemas políticos locales.

En la Teoría de la Interdependencia de las Relaciones Internacionales planteada por Robert Keohane y Joseph Nye (2012) se encuentra un par de características particulares del poder: la Sensibilidad y la Vulnerabilidad. ¿Qué sucede cuando ingresa una acción o un suceso a la política internacional? En efecto, los actores sienten el impacto del fenómeno y la estabilidad se fractura; los afectados se repliegan y reaccionan. De acuerdo con las características de Sensibilidad y Vulnerabilidad presentes en las relaciones, el ejercicio del poder surte efecto en mayor o menor medida. Keohane y Nye (2012) definen a la Sensibilidad por la respuesta a una política, en tanto altera el comportamiento del otro. Mientras que la Vulnerabilidad tiene que ver con cuánto puede permitir el afectado los costos de la política en cuestión, es decir la capacidad de resistir los efectos de la alteración (p. 10-11). Es importante resaltar que estos conceptos pueden alterar el aprendizaje, pero no se equiparan con el proceso.

En la tabla 3 – 1, Bagattolli et.al (2015) presentan un análisis comparativo regional sobre los grados de incidencia de los diferentes actores de las políticas de ciencia y tecnología en Argentina, Brasil, Colombia, Portugal y Uruguay. En los cuatro países de América Latina se puede vislumbrar la diferencia de condiciones domésticas encarando las mismas tendencias ideológicas y económicas alrededor de C&T. En este escenario se integran la Sensibilidad y la Vulnerabilidad en las relaciones de los países con sus homónimos y con los promotores de la cooperación para el desarrollo.

Para la experiencia colombiana, no se reconoce una influencia importante de la comunidad científica; en cambio, las ideas provienen de los organismos internacionales a través de la cooperación internacional y las tecnocracias abrazarían fácilmente las recomendaciones dadas. La Sensibilidad de Colombia frente a las entradas provenientes de los organismos internacionales, en especial los de crédito, es muy alta; asimismo, su Vulnerabilidad es bastante alta, porque las comunidades científicas locales no tienen una participación representativa en la política colombiana, mientras las tecnocracias fuertes

legitiman rápidamente las ideas que entran al subsistema. La incidencia de estas ideas de política de C&T también tienen una alta relación con la compatibilidad, y sensibilidad, de Colombia con Estados Unidos; fenómeno denominado como *Respice Pollum* (Nupia, 2014, p. 51).

Pese a las diferencias en los procesos políticos particulares, entre sensibilidades y vulnerabilidades, Bagattolli et al (2015) muestran la injerencia de actores externos en las políticas de C&T en toda la región, en dos momentos de la segunda mitad del siglo XX: entre las décadas 1960 y 1970, las organizaciones internacionales iniciaron la difusión de ideas sobre la administración pública de la C&T; después de 1980, los bancos de desarrollo y organizaciones de crédito internacionales condicionaron más directamente la realización de políticas públicas por medio de cooperación técnica y préstamos dirigidos. De aquí, “hay una suerte de homogeneización de visiones y políticas, en torno al año 2000 y en adelante, con ciertas ‘actualizaciones’ hacia un énfasis en las políticas de innovación” (p. 208).

Tabla 3- 1 Niveles de incidencia de los diferentes actores en la PCTI en cada país

	Argentina	Brasil	Colombia	Portugal	Uruguay
Comunidades científicas locales	++ Comunidades fuertes	++ Comunidades fuertes	- Comunidades débiles	+ Comunidades segmentadas, Individuos	+ - Comunidades fuertes, intermitente
Tecnocracias/ burocracias gubernamentales	++ Burocracias fuertes	- Burocracias débiles	+ Tecnocracias fuertes	+ Tecnoburocracia emergente a partir de 1960-1970	+ - Tecnocracia de incidencia reciente
Organismos internacionales	++ (doble vía) IDRC, OEA, UNESCO	- IDRC, OEA, OCDE vía UNESCO, 1950s hasta 1970s	++ IDRC, OEA, UNESCO, PNUD	++ OCDE, OTAN	+ UNESCO, PNUD, IDRC, OEA
Bancos de desarrollo / organismos de crédito	++ BID desde los 1970s; BM desde 2000	- Banco Mundial, BID en los 1980s	++ BID desde los 1980s	- - OTAN desde 1950s y 1960s; Unión Europea desde los 1970s	++ BID desde fines 1980s; Unión Europea; BM desde 2000
Organismos de integración	- - Mercosur	- - Mercosur	++ Pacto Andino, década 1970	++ Unión Europea	- - Mercosur

Nota: Grado de incidencia en la PCTI: ++ muy alto, + alto, +- medio, - bajo, - - muy bajo

Fuente: C. Bagattolli, T. Brandão, A. Davyt, C. M. Nupia, M. Salazar y M. Versino (2015, p. 207).

Durante más de cuarenta años, se movilizó una narrativa, cada vez más intensiva, desde las interacciones entre los Estados latinoamericanos y las organizaciones internacionales sobre la labor de la C&T en el desarrollo económico y su consecuente institucionalización en la configuración del Estado y de las políticas públicas referentes. La alta sensibilidad que se ilustra en la Tabla 3-1, en Argentina, Colombia y Uruguay permiten la relativa adaptación de estas narrativas extranjeras en los contextos locales, de acuerdo con sus niveles de vulnerabilidad. Esta narrativa no solo ha promovido la instrumentalización de la ciencia para el crecimiento económico, también ha reforzado la inclusión de la universidad dentro de las lógicas de mercado para inmiscuirse en una producción direccionada del conocimiento.

Capítulo 4. El discurso político de Ciencia y Tecnología en el contexto global y la construcción de las ideas dominantes

Es con la promulgación de la Ley Marco de Ciencia y Tecnología, 29 de 1990, que se cumplía en el país una etapa de consolidación del pensamiento político, en relación a la ciencia y la tecnología, porque se concretan legalmente los procesos iniciados desde los años sesenta y setenta del siglo XX, en favor de las ideas con las que varios países, pertenecientes a las economías del primer mundo y algunos vecinos de la región, habían planteado el afianzamiento de las actividades de C&T, para favorecer el desarrollo económico y social.

La Ley 29 de 1990 fue la primera ley nacional que versaba sobre la materia y su espíritu pretendía integrar, a largo plazo, los planes y programas del desarrollo económico y social del país con las actividades de C&T:

“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”. (Ley 29 de 1990).

Para este fin, en el texto de la Ley 29 se hace referencia a realizar acciones para la modificación de estatutos de instituciones públicas con la intención de facilitar la creación de nuevas funciones relacionadas con las actividades de C&T; fomentar vinculaciones entre instituciones de carácter público y privado alrededor de la ciencia y la tecnología; asimismo, una serie de medidas fiscales para estimular el desarrollo de las actividades relacionadas que contarían con la participación del sector empresarial.

A diferencia de las decisiones estatales sobre la política de C&T producida en años anteriores, en la Ley 29 se observan nuevos elementos de acción resultado de la

influencia de ideas relacionadas con los nuevos paradigmas sobre la estructura de los sistemas productivos a nivel mundial. La estandarización global de la producción y un modelo de competitividad basado en la innovación en que las comunidades científicas tienen un rol fundamental, dado que motivan un nuevo ajuste en relación con la interpretación de la política de C&T nacionales.

Como describe Carlos Nupia (2014), las iniciativas y las propuestas locales para acercar las actividades de C&T nacionales a las lógicas y tendencias internacionales durante la segunda mitad de siglo XX, contribuyeron a que los *policy makers*, de las décadas de los años sesenta y setenta, alcanzaran cierta experticia con relación al aprendizaje de los modelos foráneos. Se ponían a prueba algunas aplicaciones prácticas, de carácter local, que ya definían una posición del Estado colombiano en relación con la materia. En concreto, la participación de Colombia en el Pacto Andino, firmado en 1969, contribuyó a que el gobierno del presidente Carlos Lleras impulsara programas de estímulo al desarrollo tecnológico local, en concordancia con una política de sustitución de importaciones.

Para aquella época, las escuelas de economía concordaban en la necesidad de intervención del Estado en el mercado, conduciendo el desarrollo de la forma más acertada posible y según las condiciones requeridas para el *despegue* de la economía nacional. Desde esta lógica desarrollista, el crecimiento económico sostenido requiere de la innovación tecnológica para renovar las posibilidades de desenvolvimiento del mercado. El devenir del desarrollo demandó, según tales compromisos académicos, al Estado intervenir en el *policy-making* para impactar en la educación y, después, en la industria. Las reformas necesarias eran fórmulas que portaban los expertos internacionales y los países que mostraban con su éxito económico el proceder correcto.

En la Ley 29 se mantienen ideas sustanciales de la política de C&T, y además se intentan introducir nuevos mecanismos dinamizadores de la integración de las actividades de la investigación, a favor del crecimiento de las capacidades de la industria local. Esta actitud, claramente influenciada por las estructuras económicas globales que relacionan las actividades científicas con las nuevas tendencias del capitalismo, permitió que novedosas ideas entraran en el discurso productivista sobre C&T en el país, afianzando las creencias de los actores y las instituciones estatales.

A su vez, fue posible la consolidación de otras creencias impresas en la escena política, a través del reconocimiento de personalidades públicas como científicos y pensadores que habían alcanzado una trayectoria de logros a nivel internacional y local en temas relacionados. Estos actores lograron consolidarse en el ámbito de la política como una coalición que también interpretaba las tendencias internacionales y proponía soluciones nacionales.

4.1 Los factores de cambio de la política de C&T

El ACF considera dos factores pertenecientes al contexto de la política que pueden influir en el cambio, ellos son: los parámetros estables del sistema, es decir aspectos constitucionales, estructuras sociales y la distribución de recursos; y, los eventos externos, es decir cambios en las dinámicas económicas o en la opinión pública (Jenkins-Smith et. al, 2014). Si bien estos aspectos no son suficientes para la consecución del cambio político tienen un nivel significativo de relación con las condiciones de este.

En este sentido, algunos aspectos de la estructura económica internacional pueden ser considerados como los **factores relativamente estables** que influenciaron la consolidación de un paradigma en relación con la política de ciencia y tecnología nacionales. Sin embargo, la creciente presión internacional sobre las políticas públicas en la apertura liberal de finales de siglo XX requirió de una adaptación dócil o forzada de las buenas prácticas a las situaciones domésticas de los receptores. Tal movimiento sucede con algún grado de trauma si la recepción del subsistema político no lo facilita, de esta forma la compatibilidad ideológica es un factor importante para considerar como variable de análisis para el cambio y el aprendizaje.

4.1.1 Valores socio culturales y reglas sociales en el entorno discursivo sobre C&T

A través de organismos internacionales tales como la OEA, el BID y la Asociación Internacional para el Desarrollo (AID), empezaron a gestionarse esfuerzos de cooperación dirigidos a la realización de políticas de estímulo a las ciencias en la región latinoamericana. La intención era la formulación de proyectos, acuerdos y programas que trabajaran en dirección al diseño e implementación de políticas de desarrollo: a saber, la de reforma agraria, fiscal, educativa y del Estado, en los cuales, el conocimiento científico ya ocupaba un lugar definido¹².

Para 1955, la UNESCO, en conjunto con los Consejos de Investigación de la región, había diseñado una agenda de trabajo en donde los Estados participarían activamente para promover el cambio de visión en relación con la C&T, los esfuerzos de cooperación estuvieron orientados hacia la búsqueda de resultados en las siguientes áreas:

- la formulación de los objetivos principales de las políticas científicas y de los principales programas de desarrollo apoyados a nivel nacional;
- la conformación de estructuras jurídicas y administrativas de los Organismos de investigación, así como los mecanismos para su financiación, basados fundamentalmente en los recursos gubernamentales;
- La promoción de formación de recursos humanos dedicados a la investigación, así como el fomento a las carreras científicas. (Hillig, 2006, p. 435).

La política pública de Ciencia y Tecnología empezó a tomar forma en Colombia con la creación de Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales- conocido coloquialmente como Colciencias- en 1968. En esta época, con la participación de universidades públicas y de otros organismos interesados en la promoción del tema, tales como la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC), fue gestándose un interés por proyectar la idea política que la ciencia y su producción debía

¹² Ver historia de Colciencias en la página oficial:
http://www.colciencias.gov.co/colciencias/sobre_colciencias/historia

relacionarse de manera coordinada con el modelo de crecimiento industrial del país. Esta idea no era nueva en el contexto internacional pues, para esta época, países como Suecia y Bélgica, ya habían definido una política clara en la materia.

Estos aspectos influenciaron para que, en 1968, también se creará en Colombia el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCYT). Durante estos años, realizaba la consulta y concertación interinstitucional, siempre acompañado de la consejería de organismos de cooperación internacional, para trazar los lineamientos convenientes de la política nacional sobre C&T. En el periodo gestacional de Colciencias y del CNCYT, se buscó insuficientemente la articulación desde la voluntad política del ejecutivo del sector privado con la comunidad científica para la conformación institucional y de política pública inicial sobre C&T. Se vislumbra un entusiasmo unilateral del gobierno de Carlos Lleras Restrepo por institucionalizar las ideas extranjeras de otorgar un lugar central para la ciencia en la movilización de las políticas públicas y del desarrollo económico; no obstante, no se pretendió el fortalecimiento directo de la comunidad científica, ni se permitió que esta gestión funcionara desde un departamento administrativo con presupuesto propio e independencia del Ministerio de Educación Nacional (MEN). De hecho, su configuración administrativa buscaba exclusivamente la captación de recursos provenientes de la ayuda externa para el fortalecimiento de C&T (Nupia, 2014, p. 65-66).

Una de las características de la política, diseñadas por el CNCYT, fue la de “no mezclar los organismos que hacen la ciencia con los que la financian”. Sin embargo, el cómo construir un modelo político general, capaz de administrar este sistema, no fue una tarea tan clara. Existía la intención por el fomento y estímulo al desarrollo tecnológico, pero el planteamiento de cómo debía articularse la participación de los diversos sectores sociales del país, era un asunto inexplorado. La política de ciencia, también conocida como *science policy*, no era un programa concreto, sino el fomento de experiencias exitosas propagadas globalmente, que se dejaban abiertas a la interpretación de los receptores. Sin embargo, la debilidad institucional colombiana estaba más expuesta a los consejos y a las proposiciones de los expertos internacionales, y a la dependencia de recursos extranjeros (Nupia, 2014, p. 67).

En este sentido, las orientaciones de la Unesco para la conformación institucional de C&T en el Estado colombiano fueron fundamentales desde la asesoría técnica, una limitada financiación y una plataforma política de interacciones con otros países de

Latinoamérica, las Conferencias Permanentes de Dirigentes de los Consejos Nacionales de Política Científica y Tecnológica. Estos esfuerzos tuvieron como propósito central la organización sistémica de la conducción política de la C&T mediante la formación de los hacedores de política pública con difusión de las experiencias exitosas en Europa, y casos excepcionales como el “milagro japonés”. Los temas más relevantes de estas relaciones de cooperación técnica fueron: “1) el diseño de organizaciones de gobierno; 2) la contabilización, en el presupuesto general de la nación, del gasto público en actividades científicas y tecnológicas; 3) la incorporación de los resultados de la investigación y el desarrollo en la sociedad” (Nupia, 2014, p. 80).

En paralelo, la OEA (1980) organizó seminarios en Colombia para la preparación metodológica, alrededor de la implementación de proyectos regionales, coincidentes con el enfoque propuesto por la Alianza para el Progreso, en busca del desarrollo autónomo de los países latinoamericanos en lo referente a C&T. Especialmente, la meta buscada por estos seminarios metodológicos eran la comunicación y cooperación entre los países de la región, a modo de reflexión y retroalimentación técnica sobre los programas adelantados a nivel local de acuerdo a la necesidad de cada caso particular. De los resultados de estos intercambios se destacan: la definición de criterios de inventario de los potenciales de investigación, un enfoque sistémico que demanda la organización efectiva de los elementos constitutivos del proceso político de C&T y estrategias para salir del *círculo vicioso del subdesarrollo*, adaptarse al cambio tecnológico (Nupia, 2014, p. 87-89). También, desde la OCDE se realizaron acciones para difundir el modelo internacional de conocimiento a través de la búsqueda de intermediaciones:

El tema de la política científica y tecnológica surge en la OECD como un ejercicio conjunto de compartir experiencias y revisar estructuras de gestión y promoción de la ciencia. Las disparidades entre los países miembros era uno de los temas que más preocupaban a los ministros de ciencia ya que la *science policy* era un tema que apenas tomaba coherencia e incluía un conjunto diverso de temas y problemas. Sin embargo, una característica sí era clara: la *science policy* debía ir más allá del simple aspecto científico, es decir, de la creación de un ambiente apropiado donde pudiera florecer la ciencia, con recursos humanos y proyectos de investigación suficientes. La *science policy* debía incluir, también, la participación del Gobierno, para fomentar el desarrollo tecnológico y asegurar altos niveles de crecimiento industrial (Nupia, 2014, p. 35).

Después de los intentos por fortalecer la institucionalidad de C&T y de conectar el desarrollo científico con el económico, Carlos Nupia (2014) afirma que, a finales de la década de los setenta, el único país del continente que había consolidado exitosamente su *science policy* fue Brasil, mientras que en Colombia “Colciencias era centralizado y pretendía articular las políticas sectoriales con un reconocido protagonismo estatal” (p. 99). Esta programación sectorial de la política era una identificación de prioridades, de los sectores que más necesitaba el refuerzo tecnológico y financiero, que conjunto al agotamiento del modelo de sustitución de importaciones, abrieron la posibilidad de adquirir créditos con el BID.

Entre las décadas de 1970 y 1980, los planes del Banco Andino y los créditos BID fueron acciones contundentes en la dirección del establecimiento de mecanismos de aprendizaje y comunicación internacional sobre el tema de la ciencia y la tecnología. Así, también en este contexto, aparece la formulación de Jorge Sábato sobre el triángulo de interacciones para la apropiación social del conocimiento: universidad – estado – empresa; esto equivale a los vértices correspondientes al gobierno, el sector productivo y las instituciones científicas y académicas (Sábato, 1974). Las redes de relaciones universidad, empresa y Estado, constituyen un intento por establecer un sistema de equilibrio basado en la racionalidad tecnocrática¹³ para que se realice la vinculación de diversos sectores sociales a dichos procesos.

Como resultado de estas acciones, junto con la implementación de decisiones locales, alrededor de estos años, fue posible observar en el país la participación de nuevos sectores en la construcción del debate. Por ejemplo, el antiguo Instituto Colombiano de Comercio Exterior -Incomex, impulsó la realización de un inventario y la revisión de toda la tecnología que se usaba en el país. La Asociación Nacional de Industriales -ANDI, de

¹³ Es decir que se orienta hacia un modelo de tecnocracia, entendido desde la teoría racionalista de Max Weber como una forma de la burocracia que está orientada por la racionalidad científica y tecnológica, la cual desplaza a la racionalidad política. Al respecto vale la pena anotar que Weber considera a la actividad burocrática moderna como fundamentada en un proceder racional, por el actuar profesional, basado en normas y procedimientos lógicos susceptibles de aprendizaje. La vinculación al reglamento dice, está en la actualidad, tan perfectamente determinada que la teoría científica, por ejemplo, admite que la competencia atribuida legalmente a cualquier funcionario moderno para establecer ordenanzas, no le autoriza a decretar normas especiales para cada caso particular. (Weber, 1987, p. 718)

manera marginal, también se interesó por los planes y programas que desarrolló el Estado en pro de la política de C&T.

Adicionalmente, tales acciones fomentaron la burocratización de la toma de decisiones, en torno al destino de la C&T nacionales; impulsaron los escenarios de rendición de cuentas para el seguimiento a los recursos asignados para proyectos de investigación; también contribuyeron al crecimiento en la participación con estímulos y créditos otorgados por parte de la Unesco y BID. De igual manera, las comunidades epistémicas internacionales comenzaron a ser escuchadas en el país, especialmente en lo relacionado con la configuración de un pensamiento global sobre la importancia de la C&T para la sociedad (Nupia, 2014).

En dos de los periodos presidenciales de la década de los ochenta en Colombia, los temas de C&T fueron intermitentes en importancia en los planes de gobierno porque la violencia y el narcotráfico requirieron la priorización de otras agendas políticas catalogadas como urgentes. Sin embargo, y aunque de forma etérea, en el gobierno de Julio César Turbay Ayala (1979-1982) se incluye por primera vez la necesidad de invertir recursos públicos en la investigación científica, a modo de resolver los problemas sociales y económicos que aquejan a la población. Después, en el periodo de Belisario Betancur (1982-1986), la política de C&T se orientaba mediante un plan sectorial de fomento del desarrollo científico y agropecuario; en 1983, ingresa el primer crédito del BID para financiar el Programa Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. En específico, este soporte financiero pretendía fortalecer los posgrados en ciencias exactas, de la salud e ingenierías, y los proyectos e investigaciones en tecnología, bajo la dirección de Colciencias y de ICFES correspondientemente (Nupia, 2014, p. 111-112).

Nupia (2014) afirma así, que dentro de Colciencias seguía la disyuntiva de cómo proceder en la gestión de C&T: o proceder hacia el fortalecimiento autónomo del potencial científico en el país, como recomendaba la Unesco; o incrementar el fomento desde el Estado para importar tecnología precisa para el crecimiento de sectores económicos específicos, postura soportada por la OEA (p. 113). Sin embargo, con la ejecución de los proyectos propuestos en el marco de los créditos del BID, la institucionalidad colombiana se encontró con unas fuertes exigencias de la organización internacional para el cumplimiento a corto plazo y la efectividad de los proyectos e

investigaciones financiadas, especialmente enfocadas en el desarrollo tecnológico del sector industrial. En la retroalimentación de los programas, se dio cuenta de la baja participación del sector privado por el desarrollo tecnológico, mientras que fijaban su atención en la concesión de los subsidios y en la protección del mercado. Por otro lado, la financiación de la ciencia le exigió al Estado comprometer a los científicos mediante un sistema de seguimiento, rendición de cuentas y penalización, de acuerdo con los contratos adquiridos en la planeación de proyectos y postulación de sus objetivos (Nupia, 2014, p. 116-118).

La manera coercitiva que toma la cooperación internacional por medio de la condicionalidad de la ayuda hacia la aplicación de las políticas o programas direccionados, cambia el proceso llevado desde la creación de Colciencias porque las políticas de C&T carecían de presupuesto para llevar a cabo la consolidación institucional necesaria para operar a nivel nacional y para emprender acciones concretas de apoyo a los centros de investigación para la ciencia o para la industria; con la entrada del capital internacional, la autonomía del subsistema político se disminuye drásticamente, considerando la dependencia operativa a esa cooperación financiera. Nupia (2014) alude a los efectos directos que surtieron los créditos en la composición organizacional de Colciencias y de otras entidades relacionadas con los proyectos, y a los cambios comportamentales de los científicos frente a las nuevas dinámicas burocráticas de operación de los proyectos. A la postre, contando con la falta de experticia del Estado y de la comunidad científica colombiana, los ajustes exigidos por el BID se reflejaron en los esfuerzos sistémicos por funcionar más controladamente en la difusión de políticas y en la supervisión de la labor científica.

Para 1987, durante la presidencia de Virgilio Barco (1986-1990) se instiga desde el ejecutivo la realización del Foro Nacional sobre Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, argumentando el alto valor de la investigación científica en la resolución de problemas sociales y en el impulso del desarrollo económico. Del Foro participaron miembros de la rama ejecutiva y legislativa, universidades, centros de investigación, asociaciones de profesionales, representantes de los trabajadores y de los gremios, etc., procurando la inclusión de los sectores presentados en la triada de Sábado. De esta manera, el gobierno nacional se compromete a promover:

“la creación de un grupo de trabajo para elaborar un proyecto de ley marco que facilitara la estructuración de un plan de desarrollo científico y tecnológico de largo plazo y de un sistema nacional de ciencia y tecnología...[también] el encargo a Colciencias para definir un plan de desarrollo científico y tecnológico de mediano plazo” (Nupia, 2014, p. 129)

En consecuencia, se conforman La Política Nacional de Ciencia y Tecnología (1988-1992) desde Colciencias, y La Misión de Ciencia y Tecnología (1988-1990), realizada por el DNP, el MEN y el Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo (FONADE). Mientras la Política liderada por Colciencias proponía “la idea de la intervención estatal en los procesos de desagregación de tecnología, la Misión se refiere a ‘atenuar los obstáculos’ a la innovación” (Nupia, 2014, p. 136). Aunque en ambos casos se describe la necesidad de fortalecer la institucionalidad por medio de un sistema de C&T, de llevar la ciencia a las regiones, de una apropiación social de la ciencia y de vincular las actividades científicas con las económicas, la Misión es más liberal entorno a la importación de tecnología y al empoderamiento de los ciudadanos.

Ahora bien, es importante profundizar en los pormenores del informe de la Misión por su orientación hacia la integración de Colombia a la economía internacional, destacando la centralidad de la C&T en este proceso (Nupia, 2014, p. 154). En el primer capítulo del informe se hace un diagnóstico de las capacidades y las relaciones entre economía y C&T, después de la crisis de la década de los ochenta:

“Al analizar la incorporación de tecnología a través de tres vías: la importación de bienes de capital -cuyo análisis permite ver el cambio técnico incorporado-, la compra de tecnologías patentadas y las tecnologías puestas en funcionamiento por diferentes empresas, se encuentra por sector económico, que el sector industrial en materia de importaciones de bienes de capital fue el más golpeado por la crisis de inicios de los ochentas...” (Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación y Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, 1990, p. 34).

La implementación de una política de C&T tendría que fomentar la inversión extranjera por medio de proyectos direccionados hacia el fortalecimiento de las capacidades productivas del país, incluyendo la participación directa del sector económico:

“Sin embargo, el bajo peso de los pagos por regalías y servicios técnicos indica, bien que la industria recurre muy poco a esta forma de servicios como método de incorporación de

innovaciones tecnológicas, o bien que dadas las restricciones existentes se recurre a otras formas para realizar dichos pagos...[Por otro lado,] puede señalarse que en el sector industrial se han dado cambios importantes, en el terreno de la calificación personal, que hacen viable una actitud más abierta hacia el cambio tecnológico. La vinculación de proporciones cada vez mayores de profesionales y técnicos indica una mayor especialización de funciones, la cual se corresponde a nivel administrativo con una mayor utilización de personal especializado.” (Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación y Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, 1990, p. 36)

Esto indica que el sector económico privado, aunque requiere de la especialización de su personal y de innovaciones tecnológicas, no le ha apostado al desarrollo interno de las capacidades de la ciencia. Por el contrario, el pragmatismo y el afán por la competencia en el mercado orientan a las empresas a importar los recursos técnicos y tecnológicos requeridos. La Misión afirma que la restringida interacción entre la producción y la investigación aísla la innovación a las posibilidades limitadas que ofrece el sistema:

“Todos estos factores han dado lugar a que los procesos de aprendizaje en la producción (learning by doing) se hayan incrementado y a la recuperación del crecimiento de la productividad que se ha observado en los últimos años. Sin embargo, continúan existiendo fuertes obstáculos para el logro de un mayor dinamismo tecnológico, alguno de ellos fruto de la misma estructura productiva, otros de condiciones institucionales y otros más por fallas de articulación con el sistema educativo y de formación.” (Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación y Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, 1990, p. 37)

También, en el informe de la Misión se incluyen las insuficiencias culturales y sociales que no permiten la alimentación efectiva del sistema educativo y de los potenciales científicos del país. De la misma forma, se afirma el pensamiento premoderno que prevalece en Colombia no permite el avance autónomo hacia la racionalidad científica, tanto en la academia como en la empresa privada:

“La mediocridad de la educación impartida en el país está estrechamente ligada a la ausencia de una tradición investigativa. No todo docente tiene que ser investigador, pero sí tener una actitud investigativa, entendida como un arte de pensar que debe extenderse a toda actividad humana que pretenda basarse en la racionalidad...”

En países latinoamericanos que, como Argentina, Brasil y Méjico, lograron dar el paso hacia la investigación, se observa que, además de la voluntad política, parece haberse

dado una coincidencia entre un sistema de instrucción pública de buena calidad y el impulso dado a los estudios avanzados que, de esta manera tuvieron terreno en donde arraigar. En Colombia, en cambio, la década crucial de 1950, coincide con la época de la violencia, la descomposición de las instituciones y el deterioro del sistema de instrucción pública, el cual no ha podido recuperarse.

Hay factores idiosincráticos que, como la tendencia al aislamiento, al autoengaño, la ausencia de crítica, el egoísmo y la incapacidad de cooperar, la dispersión, así como el legalismo y la ineficiencia administrativa, parecen ser características de una cultura antimoderna y como tales son barreras que hay que superar para lograr que el país se integre a las corrientes universales de la ciencia y la cultura... Todo parece indicar entonces, que la investigación científica carece todavía de una legitimidad suficiente que implique el reconocimiento real de su importancia, e incluso su demanda social.

Se han señalado como obstáculo para el desarrollo de las ciencias y la consolidación de las comunidades científicas las exigencias utilitaristas; según estas, el criterio de legitimidad social de la investigación no es la 'verdad' sino su 'eficiencia'. La investigación científica tiene su propio ritmo, no necesariamente coincidente con las inmediatas aspiraciones y urgencias sociales. El subdesarrollo con su vicio de inmediatez prefiere importar y consumir con mentalidad mágico-trascendente ciencia procesos tecnológicos antes que invertir sus recursos en aquellos esfuerzos que le permitirían entender para importar autónomamente y acaso llegar a producir en estos campos." (Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación y Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, 1990, p. 49-50)

Sin embargo, la Misión reitera en la necesidad de conectar la universidad y la actitud investigativa con el desarrollo económico y el avance de la sociedad. Cada ámbito requiere de reformas estructurales, de mentalidades y de organización de los esfuerzos del Estado en la política pública, de los privados por propender a la autonomía productiva que provee la investigación y a la universidad de convertirse en el vehículo transversal de los fines del desarrollo:

"La estrecha dependencia entre el desarrollo económico y social y las realizaciones de la ciencia y de la técnica son evidentes en las sociedades modernas. Desarrollar y consolidar una capacidad nacional en ciencia y tecnología ha llegado a ser un propósito del Estado. Hacer posible una generalizada apropiación de los conocimientos científicos, crear las condiciones para que se puedan producir nuevos, coadyuvar a la conformación

de los instrumentos que permitan la acumulación de saberes que lleguen a convertirse en una tradición científica, son medios para lograr este propósito...

Una mayor profundización del proceso de innovación tecnológica pasa por la consolidación de un empresariado que asuma valores diferentes a los de las élites preindustriales, cuyas prácticas, rutinas de gestión, horizontes de acción se correspondan con la racionalidad tecnológica, característica de las sociedades modernas, es decir, un proceso en el cual se establezcan proyectos realizables que presupongan la búsqueda de una óptima utilización de recursos y donde se asuma un cálculo racional de riesgo; además, pasa por la creación de un sistema de regulación de la economía que asegure una progresión general y relativamente coherente de la acumulación de capital, un sistema en el cual su endo-causalidad exija, para su adecuado funcionamiento, la permanente introducción de innovaciones tecnológicas, de cambio técnico, de nuevas formas de organización. Todo este proceso requiere una articulación creciente con el subsistema productor de conocimientos." (Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación y Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, 1990, p. 63-64)

"La ciencia por sí misma no resuelve todos los problemas de la sociedad; conocer por conocer sí, pero lo fundamental es buscar el nexo entre conocer y lograr. Conocer y lograr, esta relación dialéctica se convierte en un principio definitivo en la formulación de un Programa para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Por consiguiente, el objetivo general, es el de gestar nuevas condiciones en las que las mediaciones entre la ciencia y su entorno sean determinadas por nuevas formas culturales para su apropiación, las cuales no son sólo del ámbito y responsabilidad de la universidad sino de la escuela y de un ambiente general que legitime e institucionalice la actividad científica." (Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación y Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, 1990, p. 67)

En el apartado llamado *La política de la ciencia*, el informe relata la necesidad de fortalecer como sistema a la investigación, para ponerla a disposición de las necesidades del desarrollo económico, y de forma marginal, el social. Para este fin, es importante llevar la teoría a la práctica, en una especie de pragmatismo utilitario que se busca en la C&T, argumentando que este paso es la fundamentación de la tecnología, sostener la dominación hombre sobre naturaleza. En términos concretos, esta propuesta afirma que los programas deben ir conducidos hacia la resolución de problemas sectoriales de la producción, del Estado y de la sociedad mediante medidas de I+D.

En el capítulo *La política para la ciencia*, se propende al mejoramiento de las condiciones materiales de los investigadores para la realización de sus actividades, por medio del fomento presupuestal y de las redes científicas para el trabajo mancomunado, siempre retornando a las relaciones entre Estado, universidad y empresa. Las adecuaciones pertinentes son de carácter institucional con la construcción de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, como entidad integradora de las actividades sectoriales de C&T mediante la cooperación interinstitucional, en su inclusión en las políticas públicas, y la jerarquía, mientras se constituye una dirección de las actividades hacia los objetivos del sistema.

El informe de la Misión es una descripción aproximada de la realidad colombiana a principios de la década de los noventa, en su etapa diagnóstica se sugiere una insatisfacción con la administración de la política de C&T, especialmente en la coordinación de los sectores más relevantes para el desarrollo integral de la investigación para el desarrollo. Asimismo, el informe arguye sobre un tema fundamental que siempre ha sido la vulnerabilidad de la institucionalización de la C&T: la participación presupuestal. Mientras resuelve por aludir a la mentalidad premoderna de los empresarios y de la sociedad por no valorar la labor de la ciencia en el progreso, el informe busca fomentar un sistema mutualista en el cual la investigación es transversal al cambio cultural y al desarrollo económico autónomo, por tanto, todas las facciones de la sociedad deberían incluirse dentro de los emprendimientos de la investigación y de la ciencia.

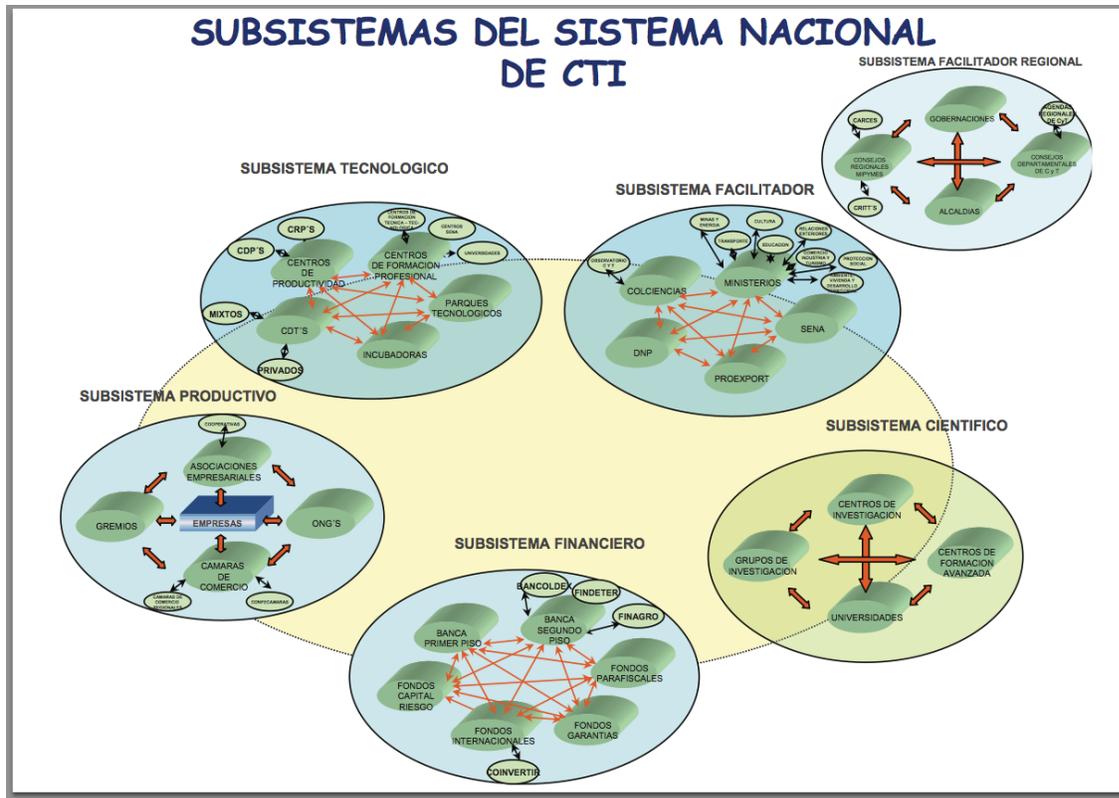
En síntesis de más de veinte años de deliberación, surge la Ley 29 de 1990, por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la *investigación científica y el desarrollo en Colombia* (Congreso de la República, 1990), se preocupó por crear las bases para un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCYT) responsable de las tareas relacionadas con el estímulo y la dinamización de la innovación en los sectores productivos, con la participación de un número importante de diversos actores, como lo dispone el artículo 2°:

Artículo 2°. 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. (Congreso de la República, 1990).

Con esta orientación, en el SNCYT tienen participación diversos sectores institucionales, empresariales y académicos, representados en actores de carácter corporativo y legal tales como: universidades, institutos públicos de investigación, centros de investigación gremiales, institutos tecnológicos, centros de desarrollo tecnológicos, banca y empresas, entre otros. Monroy (2006) presenta un esquema que permite la definición y delimitación de los actores e instituciones contemplados en la ciencia y tecnología nacionales, y que son presentados como un sistema. En esta visión, y a partir de la interpretación de las definiciones y objetivos del SNCYT, se busca definir los grupos de interés y el grado de articulación que estos tienen para actuar como un sistema integrado que facilite la realización de la política (Figura 4 – 1).

Figura 4- 1 Subsistemas del Sistema Nacional de CTI



Fuente: Monroy (2006) Disponible en:

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/478/Capitulo_1/Complementario/sncti_vr_def_con_seguridad.pdf

Al respecto de la Ley 29 de 1990, Nupia (2014) asevera que hay un distanciamiento con los postulados de la OEA en el planteamiento del texto legislativo. En primer lugar, Colciencias no obtuvo la facultad de administrar el presupuesto de manera independiente para coordinar las políticas sectoriales de C&T, esta función quedó delegada al Conpes, relegando la autoridad de los expertos debajo de los poderes administrativos del Estado. En segundo lugar, se olvidó la idea de la elaboración de planes estratégicos nacionales de C&T y se reemplazó por programas en diferentes niveles administrativos del poder; entonces, se pierde la articulación transversal de la ciencia con el desarrollo nacional. En tercer lugar, se deprecia la relación entre la demanda de tecnología y la oferta de políticas para la investigación con fin de transferir el conocimiento hacia los sectores productivos (p. 146-147). Estos movimientos contienen el relevo de expertos de Colciencias, las recomendaciones de la Misión, las tensiones interinstitucionales, entre otros; sobre todo, las explicaciones sobre estos cambios responden a la efectividad burocrática y administrativa, especialmente a la discusión si el Estado debiese intervenir intensamente en los procesos de articulación de un SNCYT o mantener un papel marginal para permitir la competencia entre los actores involucrados.

La definición de las coaliciones promotoras en el periodo entre 1968-1990 es problemática dada la homogeneidad de creencias, al igual que la discusión propuesta por Nupia (2014) acerca de si hay transferencia de política o aprendizaje, porque las variaciones en las posturas son mínimas considerando que las ideas difundidas por las organizaciones internacionales traen consigo el peso de su momento histórico. A saber, mientras, en el contexto de posguerra y del planteamiento del modelo de sustitución de importaciones, la Unesco planteaba el fortalecimiento sistémico de las instituciones promotoras de la C&T para el desarrollo autónomo; después, en medio de la Alianza para el Progreso y la apertura liberal, la OEA y el BID apoyaban la importación de tecnologías por demandas sectoriales del sistema económico.

En definitiva, la Ley 29 fue el sumario de ideas que vinieron desde las tendencias de administración pública globales de cara a los procesos económicos y políticos en el país. Durante todo el proceso de discusión alrededor de las políticas de C&T se postularon diferentes versiones para adoptar los modelos y las recomendaciones extranjeras, incluso entre las aparentes divergencias entre los discursos de la OEA y la Unesco, el factor relativamente estable tiene más relación con el ideológico, con el *deep-core*,

promovido en la narrativa de la instrumentalización económica de la C&T, bien ejemplificada en el Triángulo de Sábado. Esta narrativa no tuvo mayor oposición en el proceso político, la discontinuidad discursiva se debe a los sucesos externos que afectan los modelos locales, mientras que la continuidad a la supremacía del liberalismo filosófico.

El proceso dialéctico de las ideas siempre tiene estrecha correspondencia con los momentos históricos que arrastran a los hombres por diversas posturas y discursos. En el caso colombiano, la cercana relación con Estados Unidos y con los mecanismos multilaterales después de la Segunda Guerra Mundial, la violencia de mediados de siglo XX y la llegada del narcotráfico, el modelo de sustitución de importaciones y la posterior apertura liberal, etc., son situaciones que configuraron cambios en las estructuras sociopolíticas y económicas, además de las interacciones con la política en cuestión. De esta manera, con una amplia, incluso dócil, aceptación de los discursos difundidos, las adaptaciones del modelo de *science policy* al país tuvieron tres momentos a destacar: “comunicación transnacional (Unesco, OEA y STPI), armonización de políticas (Pacto Andino) y tendencia coercitiva (BID)” (Nupia, 2014, p. 162). El clima discursivo construido a partir de todas estas interacciones dotó de recursos organizacionales y financieros a las instituciones colombianas para la construcción de las políticas de C&T, pero condicionó ideológicamente el desarrollo del proceso político en las diferentes intensidades.

No es sino hasta el Foro de 1987 que se compite discursivamente entre una identificación inacabada de los actores partícipes de la política de C&T. Como resultado de este espacio de interacciones se trazan dos caminos para promover los valores y las prioridades de la política: la Política Nacional de Ciencia y Tecnología presentada por la Presidencia de la Nación, el MEN y Colciencias; al mismo tiempo sucedía la Misión de Ciencia y Tecnología que contaba con la participación del DNP, el MEN y Fonade, excluyendo a Colciencias. En ese momento, parecía se configuraban dos incipientes coaliciones por las diferencias en los *policy cores*, legados de las comunicaciones internacionales. Para la Política era esencial la importación de tecnologías para la activación o impulso de sectores económicos, con una alta dependencia de la cooperación internacional y de la participación de privados; para la Misión, la estrategia central era la reorientación de los recursos públicos y de los créditos internacionales para alimentar el sistema de C&T hasta hacerlo autosostenible, por tanto, requiere de la

misma comunidad académica y de los estándares de Colciencias para supervisar los proyectos de I+D.

Sin embargo, con la ratificación de la Ley 29 de 1990 y sus subsiguientes decretos se demostró el superior impacto de la Misión sobre la institucionalidad y sobre la normativa de C&T. Incluso, Colciencias cambia su adscripción al Departamento Nacional de Planeación con el Decreto 585 de 1991. Entretanto la revisión hecha por la Misión resalta en su diagnóstico la insuficiencia de las condiciones para una política de C&T, es aún más notable la preocupación sobre la mentalidad de inmediatez y dependencia de los empresarios, al descartar el apoyo a la investigación para el desarrollo, prefiriendo la importación y la adquisición de tecnología a bajo costo. La importancia de esta aseveración radica en la metanarrativa proveniente de la tecnocracia estatal que encuentra una carencia generalizada de valoración de la racionalidad científica, así que no se producen los apoyos necesarios para el desarrollo tecnológico, que demanda el mercado internacional y las vulnerabilidades sociales del país. Consecuentemente, se formulan los apartados *Política para la Ciencia* y *Política de la Ciencia*, que fueron explicitados anteriormente, a modo de reorientar la política de C&T hacia la creación del SNCYT para regular las actividades de C&T, también a la inclusión de la ciudadanía para transformar la cultura hacia la apropiación social de la ciencia.

Colciencias denomina estos años como la primera etapa en la consolidación de la política y del Sistema Nacional de la Ciencia y la Tecnología SNC&T, en reconocimiento de los primeros hitos de esta época:

Iª Etapa - 1968 a 1989¹⁴

- Creación de Colciencias y el Consejo nacional de C&T.
- Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CNCyT
- Creación de Programas de Posgrado
- Crédito BID I: Icfes – Colciencias
- Inicio de los doctorados en Colombia
- Foro Internacional sobre Política de Ciencia y Tecnología (1987)

¹⁴ Tomado de la página web de Colciencias:
http://www.colciencias.gov.co/colciencias/sobre_colciencias/historia

Sin embargo, para 1991, los resultados de esta “primera etapa”, aún no habían alcanzado el nivel esperado por los promotores de la política, lo anterior porque: la figura del Consejo Nacional de C&T no logró el impacto esperado, pues a pesar de que la creación de dicho consejo constituía una adaptación de los lineamientos internacionales, no se había trazado un modelo general para su gestión.

Otro aspecto contraproducente para el impacto esperado de las políticas fue que la participación de la comunidad científica en la decisión política fue muy pobre, ya que, si bien sus ideas eran planteadas en el debate político, no existía un consenso amplio sobre la interpretación del problema de C&T; y, la participación de los sectores empresariales no fue la esperada (Nupia, 2014).

El triángulo universidad – empresa – Estado no terminó de configurarse de manera clara en el caso colombiano, dado que no se evidenciaron manifiestamente planes conjuntos para actividades de ciencia y tecnología con los tres niveles de participación; y de igual manera, en otras partes del mundo ya se había cuestionado la efectividad de estos planteamientos. Incluso Castells & Hall (2001) mencionan cómo este tipo de proyectos, cuya naturaleza es la integración de los tres sectores universidad, empresa y Estado, para la activación económica ya habían fracasado en varias regiones del mundo, dejando un planteamiento crítico en relación con las oportunidades que el mercado global podría ofrecer a este tipo de alianzas:

[el] precipitado estudio de un consultor oportunista se hallaba a mano para facilitar la fórmula mágica: una pequeña dosis de inversión de capital de riesgo, una universidad (que, de forma invariable, se denomina instituto de tecnología), incentivos fiscales e institucionales que atraigan a compañías de alta tecnología y un cierto grado de apoyo para las pequeñas empresas. Todo esto, envuelto en las tapas de un folleto atractivo con un paisaje arbolado y de nombre futurista, crearía condiciones apropiadas para desembarcar a los vecinos, para convertirse en el emplazamiento del nuevo gran centro industrial global. Las ruinas de demasiados sueños fracasados de este tipo se hallan ahora esparcidas por el mundo o bien han arrojado magros resultados a un coste excesivamente alto. En verdad parece, ..., que el mundo entero estuviera poseído por <<fantasías de alta tecnología>> que, en realidad, no significan nada.” (Castells & Hall, 2001, pág. 29).

En el año de 1991 en Colombia, dentro del marco de los acontecimientos de la Asamblea Nacional Constituyente, se esperaba un cambio en la concepción sobre la articulación de la ciencia y la sociedad. El contexto de la globalización y las tendencias internacionales en la materia acarrearón el patrón ideológico liberal para la orientación de la discusión constitucional. Por consiguiente, aun con la renovación sistémica que proponía la nueva Constitución Política, no hubo una alteración profunda de las raíces liberales que han motivado el impulso de la ciencia desde una política corporativa; por el contrario, se fungió desde el Estado, una posterior y creciente institucionalización de los mandatos de instrumentalización de la ciencia y la tecnología para favorecer el desarrollo económico, dando cuenta del arraigo liberal que sostiene Colombia desde hace más de medio siglo.

4.1.2 La estructura internacional de ciencia y tecnología para el siglo XXI

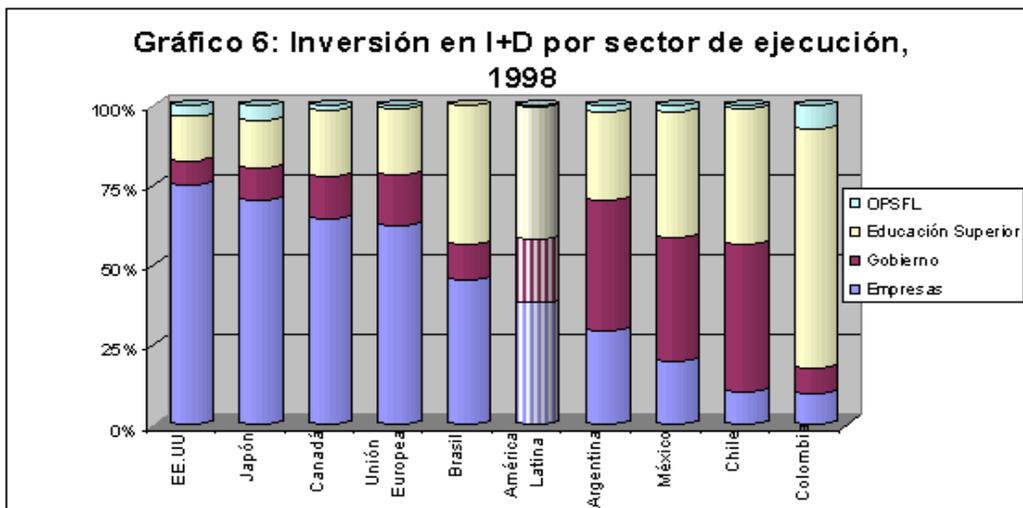
Al final del siglo XX, en los países con alto crecimiento industrial y capacidad económica, el desarrollo y las aplicaciones de C&T fueron financiadas en su gran mayoría por las empresas privadas. La política de estos países propuso un esquema de financiación privada, organizado según los parámetros tecnocráticos propios del lenguaje de los sectores productivos y de las organizaciones financieras internacionales, donde la inversión pública en I+D fue relativamente baja (Gráfica 4-1).

La intención de este esquema de financiación fue ampliar la capacidad para la producción de investigación aplicada y consecuentemente la obtención de mayores regalías en la balanza de pagos por dicho concepto (Banco Mundial, 2010). El impacto de esta medida a nivel global tiene que ver con la restricción en relación con la accesibilidad o capacidad de apropiación del conocimiento, de una manera equitativa, para todos los estamentos sociales; al no ser posible una distribución que impacte todos los sectores sociales el efecto resultante es que el conocimiento se parcela y se privatiza convirtiéndose en un bien dentro del mercado.

Desde la academia se han propuesto diversas teorías y estrategias para el impulso del emprendimiento empresarial, que a su vez se van a reflejar en la sumatoria de esfuerzos

para el desarrollo económico. Aunado a las intenciones de crecimiento económico, la privatización del conocimiento científico se destacó como un imperativo, requerido por el sistema económico global, para sustentar la libre competencia a partir de las aplicaciones potenciales de la ciencia en la producción. Las bases filosóficas de tal lógica tienen raíces en las disertaciones del liberalismo filosófico de los siglos XVII y XVIII, donde autores como John Locke, Jeremy Bentham o John Stuart Mill destacan sus intervenciones sobre las leyes de derechos de autor (conocidas como *Copyright Laws* en inglés).

Gráfica 4- 1 inversión en I+D por sector de ejecución 1998



Fuente: Albornoz, Mario "Política Científica y Tecnológica. Una visión desde América Latina" En: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación. No 1. Septiembre / diciembre de 2001. <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/albornoz.htm> consultado el 07/06/2009.

El reconocimiento de la autoría intelectual llega con la invención de la imprenta, pero su inclusión en el derecho como propiedad se interpela desde la racionalidad de la ley natural, la racionalidad utilitarista y la racionalidad económica. Desde la primera, la propiedad intelectual se sostiene desde las causas morales y económicas de la creación personal, de la relación entre el creador y la creación. Se sustenta a modo de derecho natural que le corresponde al creador por el valor de su trabajo; a diferencia de la racionalidad de la ley natural, la racionalidad utilitarista no se enfoca solamente en el rasgo individualista de los derechos de autor, también en los beneficios sociales de la creación y en la valoración social de la labor de crear para el bienestar y la utilidad en la sociedad; la racionalidad económica es una ramificación de la racionalidad utilitarista que se concentra en los beneficios económicos de la actividad creativa para el individuo

creador mediante derechos de protección de la propiedad para evitar el cese de la producción (Usadel, 2016, p. 52-56).

Dado que estas racionalidades se han consolidado en las justificaciones del actuar político global frente al conocimiento, algunos actores políticos han buscado incorporar localmente a sus intenciones las razones individualistas y utilitarias en la conexión entre ciencia y sociedad. Por tanto, han buscado plasmar estas preferencias políticas en los *policy core* de las políticas de C&T. En esta búsqueda de la representación de las ideas en las políticas de C&T, los actores políticos involucrados en los rubros correspondientes deben renovar las narrativas que sostienen los discursos políticos y los cambios institucionales.

El diseño de estas políticas estuvo amparado bajo el *deep-core* que sobrestima la labor de la investigación científica para el desarrollo económico de un país. Esta creencia busca disponer del conocimiento científico para optimizar los procesos de producción industriales; por medio de la *innovación* técnica y tecnológica, las empresas pueden aumentar sus posibilidades competitivas en el mercado sin necesidad de importar el conocimiento aplicado para la producción o la ejecución de su actividad económica. Desde esta perspectiva, para los países latinoamericanos las economías deben enfrentarse a un proceso de transición entre la etapa “infante” y la madura realizando alteraciones en el sistema dirigidas hacia la maduración. Mientras las empresas adoptan los modelos gerenciales, técnicos y científicos más eficientes para producción, el Estado debe proveer las condiciones idóneas para facilitar tal proceso y deshacerse de los obstáculos burocráticos y políticos que impiden el libre despliegue de las potencialidades de los emprendedores. Es así como se orientaría a la empresa para actuar más acertadamente y se les protegería de las llamadas externalidades; sería a partir de las políticas de C&T que se impulsan las acciones de impacto directo e indirecto sobre la empresa, en relación del Estado con el sistema educativo, la comunidad académica y las instituciones estatales que afectan el proceso productivo y su relación con el mercado. Por ejemplo, los incentivos tributarios y, los subsidios y los créditos, se consideran mecanismos esenciales para incitar a la transición (Teubal, 1996, p. 456).

Estudiosos de la economía como Morris Teubal (1996) advierten la necesidad de una serie de reformas institucionales para el cambio económico para incluir el componente

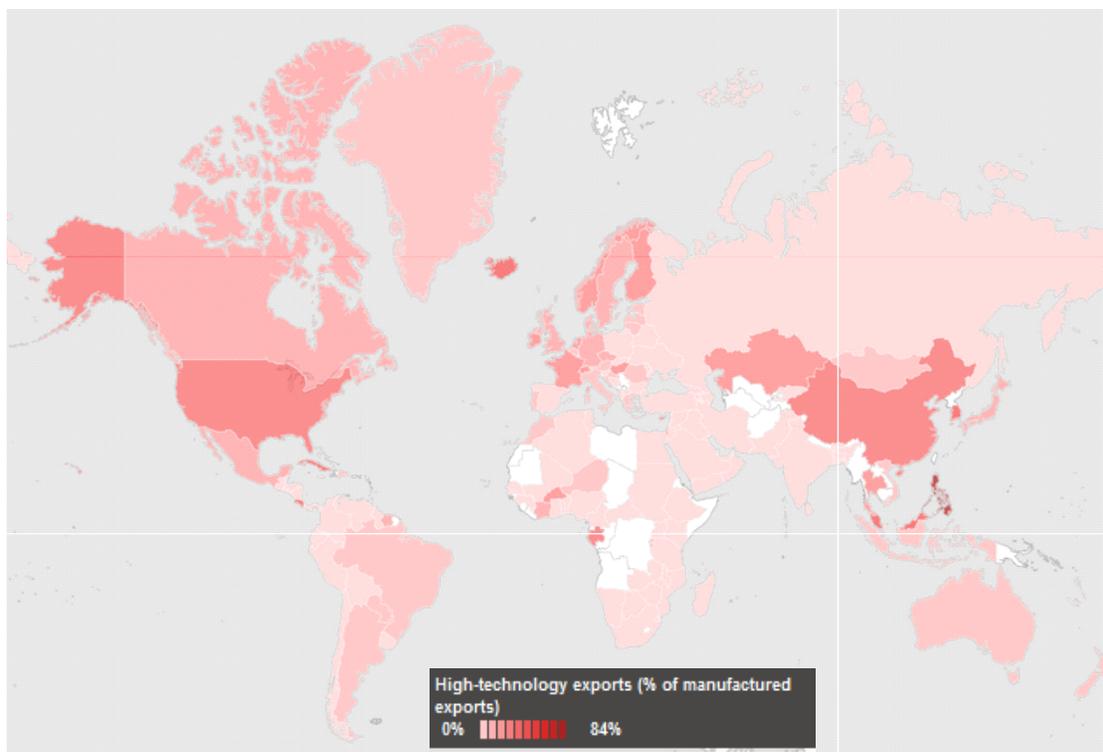
que representa el conocimiento en el desarrollo. En la inclusión de la innovación en estos modelos, se ha sugerido la importancia del aprendizaje organizacional, e incluso de política. Un aprendizaje que reemplace a la planeación, para las empresas y para las instituciones gubernamentales, en tanto incorporación y 'rutinización' de las buenas prácticas de I+D. De esta manera, los sistemas productivos maduran y se vuelven más competitivos en el mercado, pero sin la intervención catalizadora del Estado no sería posible tal avance en la política:

“El rol catalítico del gobierno será siempre importante debido a la necesidad de estimulación crecientemente compleja y nuevos tipos de I+D incluyendo proyectos precompetitivos, genéricos y colaborativos; infraestructura tecnológica; proyectos que incluyen firmas e instituciones académicas o laboratorios de gobierno; y eventualmente, promoción de la integración de las firmas locales dentro de las redes de innovación mundiales” (Teubal, 1996, p. 457).

De las intervenciones más destacadas del Estado en I+D son las inversiones directas en los proyectos privados, sea mediante asistencias o por subsidios completos; los incentivos fiscales, como impuestos sobre la renta o créditos fiscales de I+D; la sustitución del sector privado por el público, incluso en la apropiación de las rentas y resultados de investigación; la protección de patentes para proteger la inversión sobre I+D; inversión en el capital humano por medio de la educación y tecnificación de la mano de obra; la estructura de la industria requiere de inversiones direccionadas a fortalecer sectores ya existentes; la apertura del mercado; y la inversión del Producto Interno Bruto (PIB) en I+D (Falk, 2006, p. 534-536). Estos compromisos suceden después de la crisis de la deuda, cuando las instituciones financieras internacionales presionaron a los países latinoamericanos a realizar reformas estructurales de corte liberal con motivo de generar la confianza de los inversionistas privados. Mediante el discurso de la maduración del sistema económico, se le exigió al Estado asumir el riesgo financiero de la inversión en I+D, mientras el capital privado se afianzaba y aumentaba su participación en las actividades de C&T. Cuando el sistema ya hubiese germinado la estructura del mercado y el Estado proporcionase las condiciones de confianza, los actores privados tomarían la delantera en la inversión para I+D (Teubal, 1996).

Los países industrializados poseen modelos económicos madurados para soportar las iniciativas privadas de C&T con una mínima participación del Estado (Gráfica 4-1). Algunos datos recientes disponibles en las bases de datos del Banco Mundial muestran que respecto a los productos de exportación cuya base es la tecnología, estos países que reportan un mayor gasto en investigación y desarrollo obtienen un porcentaje mayor en el mercado por concepto de la exportación de bienes y servicios relacionados con el conocimiento (Figura 4-2 y Gráfica 4-2). Las exportaciones de productos de alta tecnología son productos altamente intensivos en investigación y desarrollo, como los productos de las industrias aeroespacial, informática, farmacéutica, de instrumentos científicos y de maquinaria eléctrica.

Figura 4- 2 Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados), global para 2010

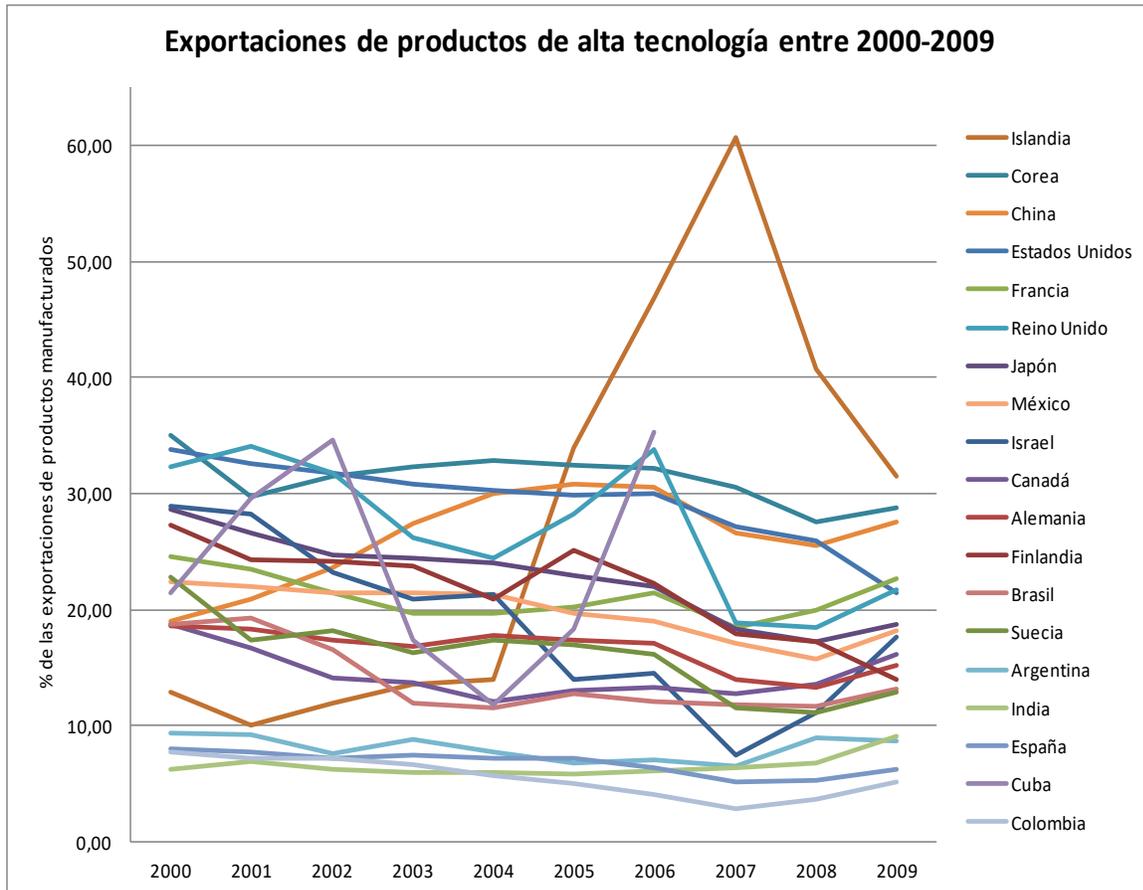


Fuente: BANCO MUNDIAL – INDICADORES CIENCIA Y TECNOLOGIA.
<http://data.worldbank.org/indicador/TX.VAL.TECH.MF.ZS/countries/1W?display=map>

Por otra parte, la dinámica de la investigación aplicada y la innovación tecnológica es desarrollada por el sector empresarial siendo principalmente las actividades de la farmacéutica y la biotecnología, seguida por el desarrollo de hardware y software, la electrónica, la producción de químicos y los desarrollos aeroespaciales, los escenarios

donde más se concentra la inversión de recursos de las empresas a nivel mundial (ver Tabla 4-1).

Gráfica 4- 2 Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados) entre 2000 - 2009



Elaborado a partir de los datos de: BANCO MUNDIAL – INDICADORES CIENCIA Y TECNOLOGIA. <http://data.worldbank.org/indicador/TX.VAL.TECH.MF.ZS>

El porcentaje de participación para las empresas varía según el esquema político de cada país, por ejemplo, en los países industrializados, dentro de los que se incluye Brasil, se muestra una contribución económica significativa en términos porcentuales respecto a la financiación de C&T por parte de las empresas privadas (Gráfica 4-1). La inversión de las empresas en I+D, según M. Albornoz (2001), se destaca en el caso de los Estados Unidos (72.8%), Japón (70.3%), Europa (62.4%) y Canadá (61.8%). Al contrario, la estructura en América Latina está soportada en la inversión de los gobiernos y el sector educativo.

Tabla 4- 1 Ranking de los sectores industriales en función de su inversión en I+D 2009
(expresado en %)

Ranking 2009	Sector	Crecimiento I+D 2008/2009	UE		EE UU		Japón	
			Crecimiento I+D		Crecimiento I+D		Crecimiento I+D	
			2008/2009	2006/2009	2008/2009	2006/2009	2008/2009	2006/2009
1	Farmacia y biotecnología	5,3	2	6,8	1,8	7,4	26,5	16,8
2	Hardware y equipamiento tecnológico .	-6,4	-9,9	5,3	-7,2	1,8	-5,3	2,7
3	Automoción	-11,6	-9,3	0,3	-29,3	-9,3	-5,1	2,3
4	Software y servicios informáticos	-0,1	1,8	9,1	-1,4	6,6	-3,8	1,1
5	Electrónica y equipamiento eléctrico ..	1,1	-1,5	3,9	-7,6	6,3	-0,8	1,6
6	Productos químicos	2,7	1,6	-1,7	0,5	3,8	6,3	7,2
7	Aeroespacial y defensa	-1,0	4,9	1,0	-7,2	2,2	-8,4	-1,1
8	Productos de ocio	-4,8	4,7	-0,1	-15,8	3,5	-4,5	-1,4
9	Ingeniería industrial	-1,8	-0,8	7,9	-9,1	5,9	5,9	5,1
10	Industria	-1,8	3,2	-0,8	0,4	2,4	-3,0	1,6
11	Telecomunicaciones	1,3	-0,2	5,8	18,5	64,1	-1,1	-4,6
12	Equipos de salud y servicios	5,1	7,5	8,8	3,5	8,1	6,9	10,2
13	Petróleo y productos de gas	2,6	-4,0	8,5	-2,5	11,8	11,0	9,5
14	Alimentación	0,8	0,9	3,9	5,7	9,9	2,3	1,9
15	Banca	8,7	1,4	14,1	nd	nd	nd	nd
Top 15 sectores		-2,3	-2,9	3,7	-5,5	3,6	-0,1	3,4
Resto de los 23 sectores		2,4	0,8	12,1	0,5	4,0	1,8	5,8
Total de los 38 sectores		-1,9	-2,6	4,3	-5,1	3,7	0,0	3,6

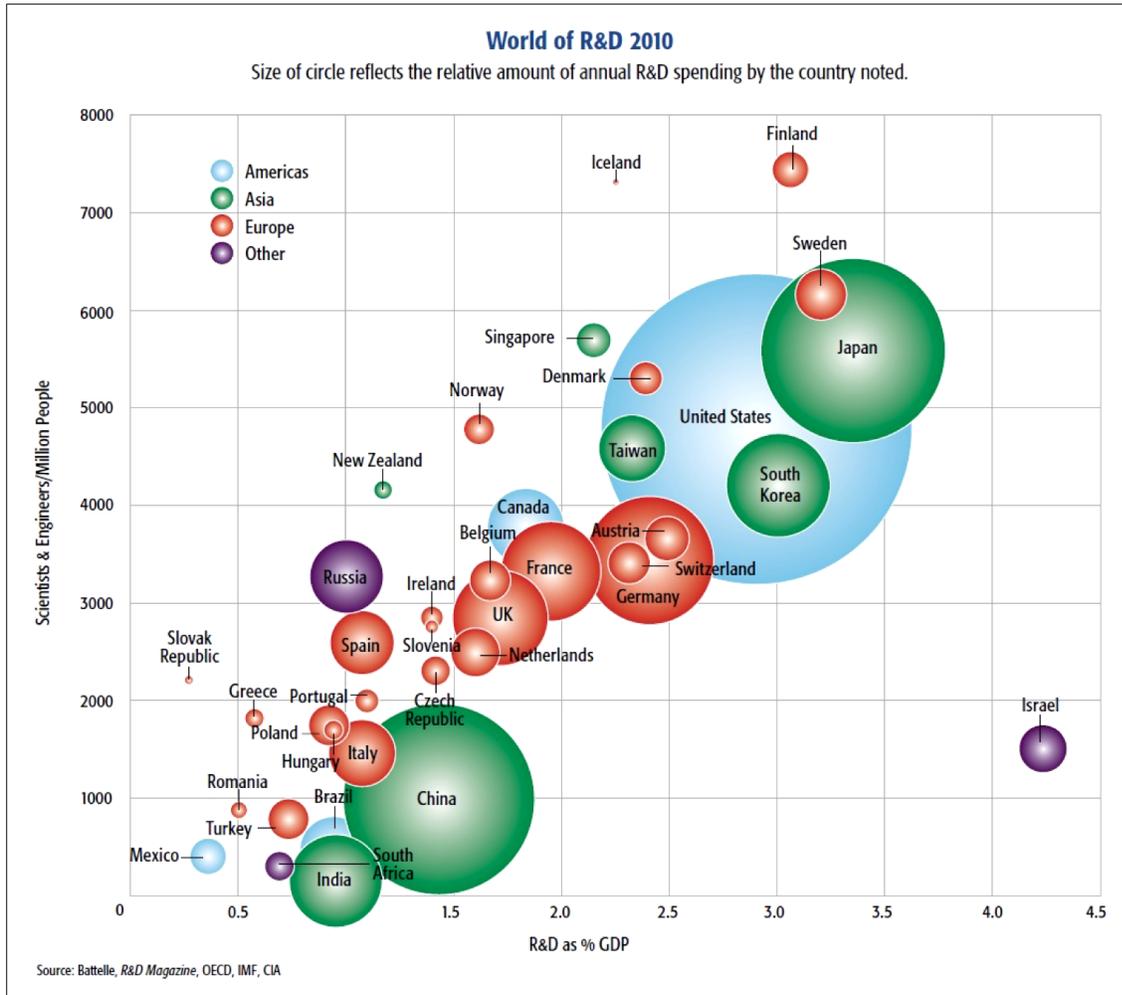
FUENTE: Comisión Europea, «The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard».

Es importante resaltar que el campo de acción de la política para el desarrollo de la ciencia, en pro del crecimiento futuro de la sociedad, se relaciona de manera directa con otras políticas públicas, básicamente las que corresponden con la formación del recurso humano, como los modelos de educación basados en C&T y los de capacitación técnica para el trabajo, orientados principalmente para la vida laboral en empresas cuya base sea el conocimiento. La reciente promoción de la universidad y de los institutos de ciencia aplicada relacionan la producción de conocimiento con el imperativo pragmático de los impactos económico y social. En consecuencia, la proporción de científicos en el mundo entero tiende a aumentar y a concentrarse en las regiones que se corresponden con aquellos países que han consolidado una tradición industrial (como se ilustra en la Figura 4 - 3).

En Colombia, las actividades de I+D han sido fomentadas desde Colciencias, mientras que apoya el desarrollo de capacidades de las instituciones educativas y la formación de profesionales, con atención especial al desarrollo de posgrados con la extensión de becas y de créditos de acceso. Estas acciones conforman el SNCYT porque vinculan a

Colciencias con la educación superior, conectan el fomento estatal en C&T con las universidades y centros de investigación para la formación de “recurso” humano (Rivera, et. al, 2013, p. 358).

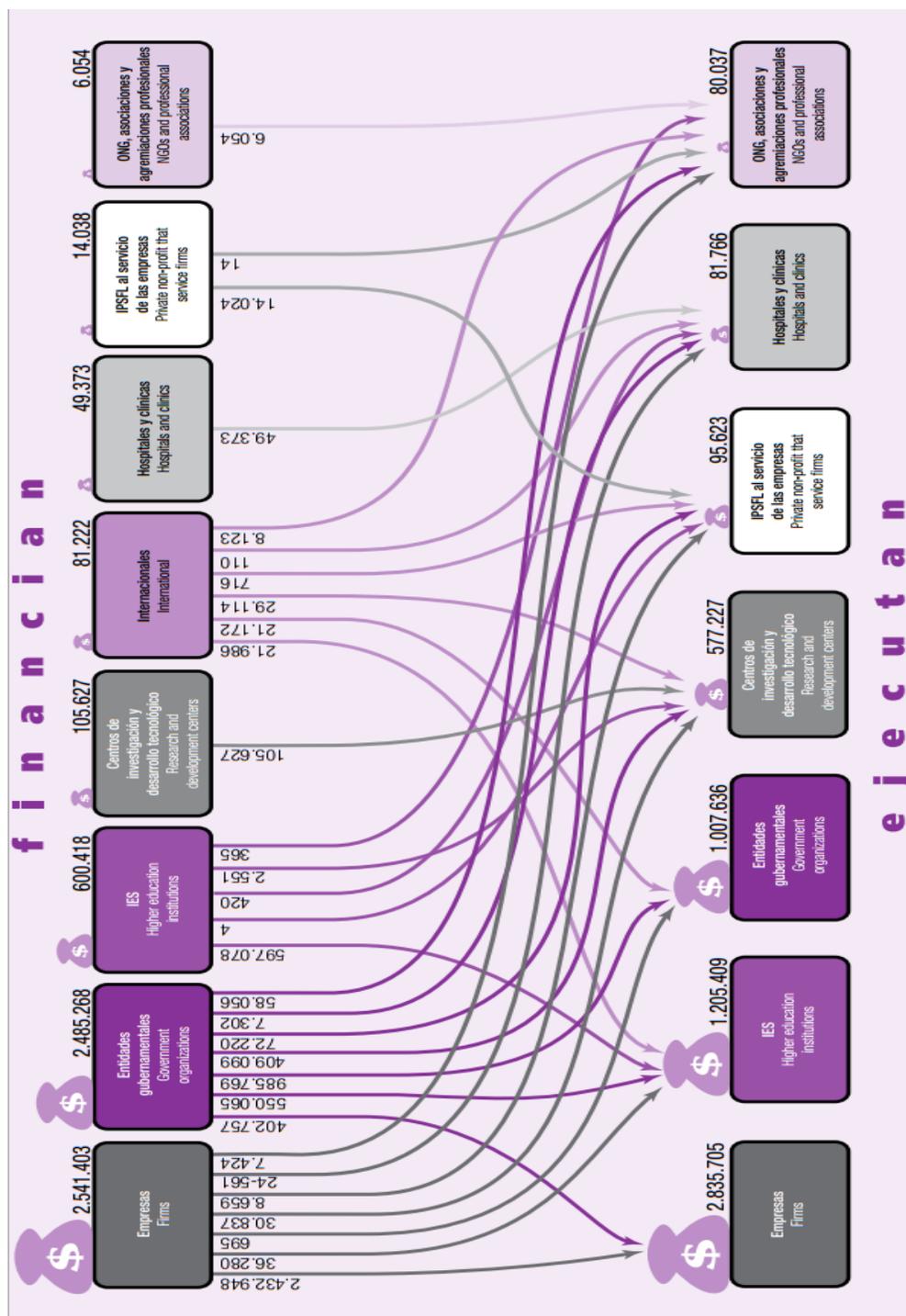
Figura 4- 3 Científicos e ingenieros por millón de habitantes vs Gasro en I+D (% PIB)



Fuente: R&D FUNDING FORECAST - Battelle, December 2010 (R&D: Research and Development, GDP: Gross Domestic Product) <http://www.battelle.org/aboutus/rd/2011.pdf>

La participación de estas instituciones en actividades de C&T está directamente relacionada con el acceso a recursos para financiación, ya sean de carácter público o privado, principalmente provenientes de la cooperación internacional, y con su capacidad para generar infraestructura y equipos de trabajo destinados a la investigación.

Figura 4- 4 Financiación de ACTI por tipo de institución 2015 (millones de pesos constantes 2015)



Fuente: Observatorio de Ciencia y Tecnología, (2016).

En este orden, el mayor aportante de recursos económicos para C&T es el Estado que financia principalmente y en el siguiente orden Instituciones de Educación Superior, Empresas y Centros de Investigación y Desarrollo tecnológico; en menor escala los recursos para las actividades de C&T provienen de las Empresas, las Instituciones de Educación Superior y las agencias de cooperación internacional. (Ver: Figura 4-4).

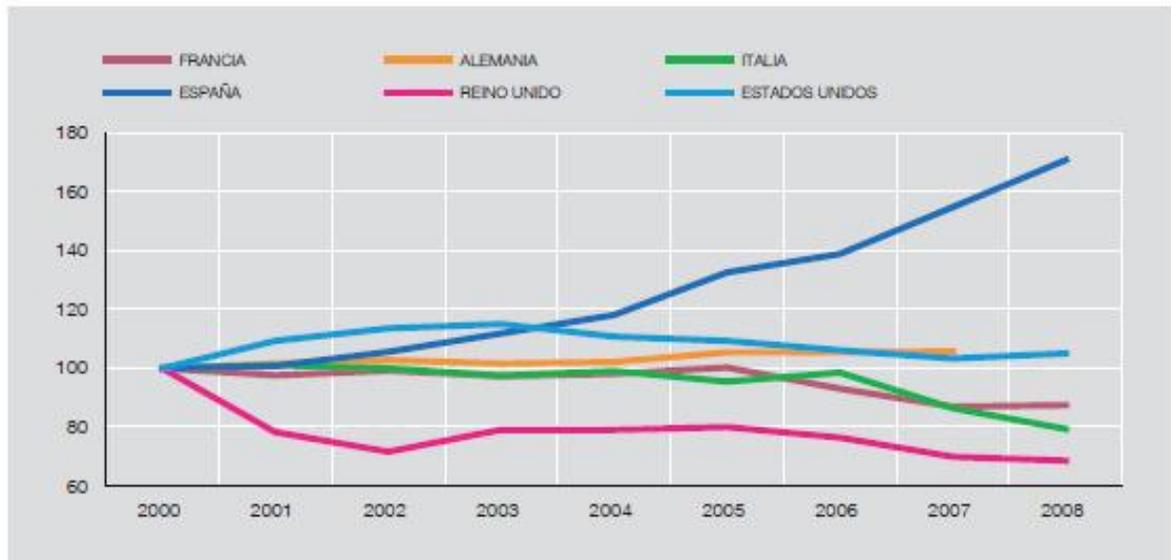
La formación académica del llamado recurso humano tiene una razón instrumental sobresaliente en la retroalimentación del SNCYT, en tanto insumo y resultado presente en las relaciones entre investigación y educación de nivel posgrado, y de forma más indirecta en otros subsistemas enlazados con las actividades de C&T (Rivera, et. al, 2013, p. 360). La denominación *recurso* estuvo proveída de la necesidad por utilizar en el proceso productivo al trabajador especializado que demandan las nuevas tecnologías y al científico como agente innovador. La relación hombre-conocimiento en este aspecto se orienta hacia la dominación de la técnica para dispensar en el sistema económico formas de hacer más eficientes para aprovechar los recursos, posteriormente expresada en rendimientos monetarios.

Los movimientos del sistema dirigidos hacia el fortalecimiento de las capacidades individuales de los estudiantes han requerido de reformas sistémicas y de impulsos financieros e institucionales acordes con las exigencias del desarrollo económico. Los cambios en el sistema provocaron la especialización de los investigadores en la extensión de programas doctorales y en la consiguiente labor de supervisión de la calidad de las actividades y productos de I+D. De esta forma, entre las décadas de 1990 y 2000, Colciencias desarrolló mecanismos alternativos para el fomento de la educación superior, haciendo énfasis en el fortalecimiento de la calidad de las actividades de C&T, en el aprovechamiento de los créditos BID II, BID III, y ACCES: convocatorias a jóvenes para involucrarse con actividades de I+D; contacto con la diáspora científica colombiana presente en el exterior; y la cualificación de personal a cargo del SNCYT (Rivera, et. al, 2013, p. 389-390).

Dentro de las actividades financiadas, las que reportan mayor concentración son las provenientes de I+D, entendida como el compendio de actividades que reúnen a la Investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, principalmente concentradas en el trabajo de las ciencias básicas; otro conjunto de actividades están representadas, pero en menor escala, por las actividades de innovación, los servicios

científicos y tecnológicos, y el apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica (Ver Gráfica 4-5).

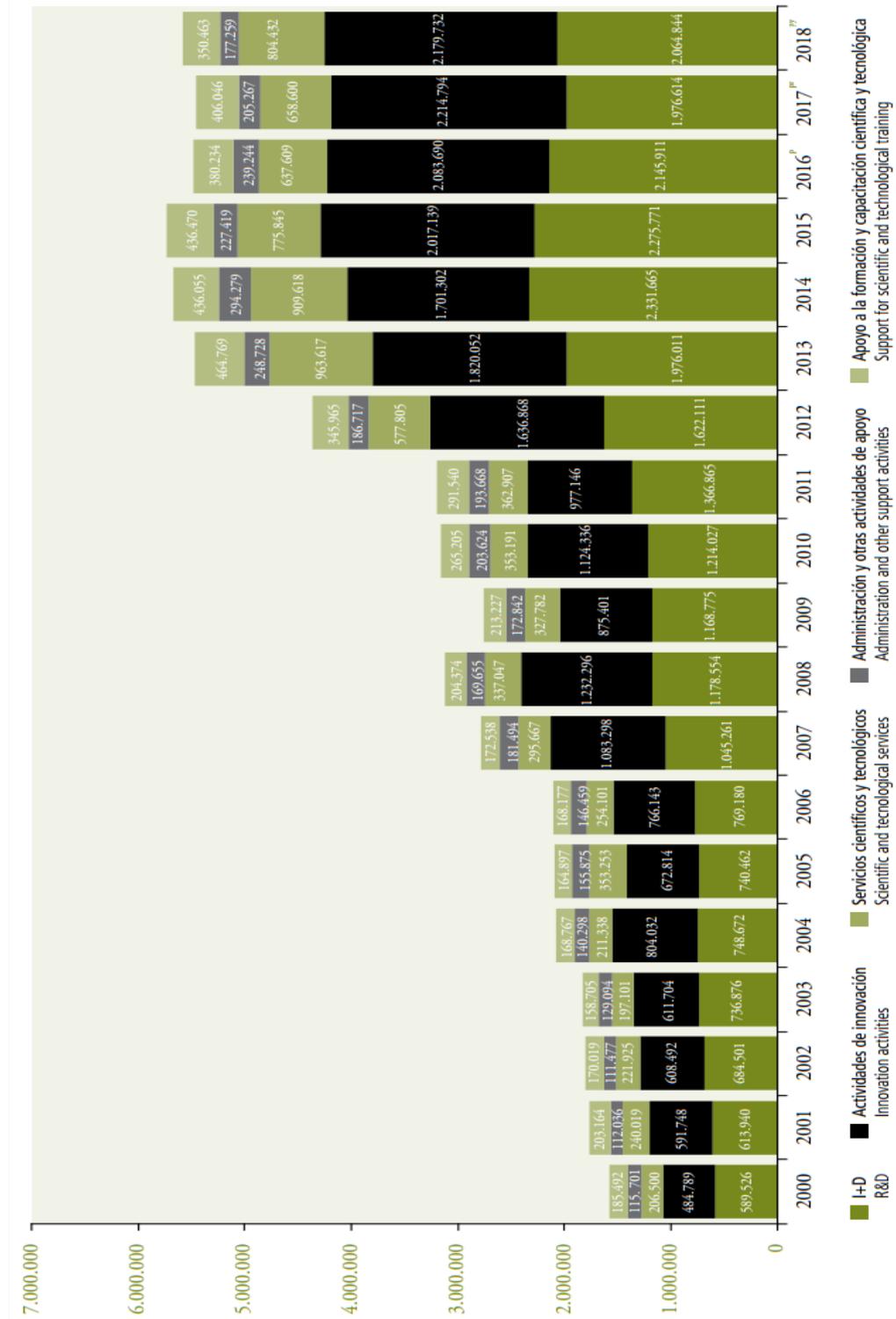
Gráfica 4- 3 Gasto en I+D (en % PIB) del sector público en las principales economías desarrolladas. Período 2000 - 2008



FUENTE: Banco de España, a partir de las estadísticas de la OCDE.

Una evaluación de la política respecto a su capacidad de articulación de los actores mencionados hasta ahora, así como de sus intereses, conduce a pensar que solo algunos sectores muy reducidos tienen participación efectiva en la generación de C&T en el país, y que el SNCYT, desde sus mismos orígenes, enfrenta problemas tales como el débil e inestable apoyo del Estado, deficiencias en la formulación de la política, escasa capacidad de concertación, indefinición del sentido de lo público, escasa valoración social y económica del trabajo científico, emigración de científicos, por mencionar los más acuciosos (Monroy, 2006). Tanto en el enfoque democratizador como en el enfoque sistémico de la política de ciencia y tecnología, las actividades relacionadas en Latinoamérica y Colombia se caracterizan porque “el grueso de la I+D se ejecuta en las universidades (41%) y en los centros públicos de investigación se realiza el 20%... a diferencia de los países industrializados” (Albornoz, 2001, 9); mientras que la industria espera recibir, sin otorgar soporte financiero, los beneficios de la innovación técnica y tecnológica.

Gráfica 4- 4 Inversión Nacional en ACTI por tipo de actividad 2000 - 2018, millones de pesos en 2017



Fuente: Observatorio de Ciencia y Tecnología, (2017)

4.2 La identificación de las coaliciones políticas y el debate de C&T.

En Colombia, la formulación e implementación de la Ley 29 de 1990 facilitó la configuración del discurso de los organismos del Estado, apoyando la idea de construir un modelo integrador y regulador de la generación de conocimiento nacional. La afirmación de esta idea contribuyó a la consolidación de un referente para la discusión y la identificación de los actores relacionados, a través de la caracterización de un objetivo final que consistió en estimular la competitividad y el desarrollo económico del país para que fuera posible un mayor margen de participación en el mercado internacional.

Otro suceso que estimuló los cambios en la política de C&T fue la reforma al sistema educativo con la Ley 30 de 1992; un movimiento normativo e institucional altamente demandado por los académicos y por los realizadores de políticas que seguían el rastro de la sistematización de la investigación científica en el país. En la Ley 30 se promovía a la educación superior como un vehículo de transformación cultural mediante la potencialización de las capacidades individuales, primordialmente para solucionar las necesidades del país. Allí se define que los estudios de pregrado conducen al dominio de las disciplinas, mientras que las maestrías y especialmente los doctorados tienen como núcleo de su actividad la investigación, estimulando la apertura de más programas académicos de posgrado para dotar de herramientas especializadas a los investigadores.

Con la Ley 30, acompañada del Decreto 1403 de 1993, se buscaba imponer estándares de calidad para la acreditación y recopilación sistemática de los programas académicos de pregrado y de posgrado por el Ministerio de Educación; al mismo tiempo se delega al Consejo Nacional de Educación Superior (CESU) la tarea de asesoría al gobierno para la organización normativa y procedimental del Sistema de Acreditación y del Sistema Nacional de Información, y al ICFES la labor de inspeccionar los requisitos de calidad de la educación demandados por tal legislación. De esta manera, el sistema se aseguraría de vigilar el funcionamiento de las instituciones universitarias y de fomentar prácticas eficientes en la administración financiera, en la especialización de los docentes y de los

investigadores, y en la rigurosidad de evaluación y titulación del estudiantado mediante la inclusión de la representación participativa de los diversos sectores referentes a la educación y a la C&T.

La controversia que acarrea la Ley marco de la C&T convoca a la emergencia de discursos en contravía y a favor de la escena política y normativa, en busca de la continuidad o de la fractura. Así se postulan las preferencias de la política por parte de los actores involucrados y afectados, y posteriormente se conforman las coaliciones promotoras de las causas alrededor de la política; la conformación del SNCYT requirió de la participación flagrante de los investigadores en la identificación diagnóstica de las potencialidades de la C&T y en el direccionamiento estratégico de sus respectivas políticas públicas. Por primera vez, la representación de la academia tuvo un espacio de expresión organizado en la Misión de los Sabios; hito de la academia por su distanciamiento y posicionamiento de su propio rol en el desarrollo de la C&T mediante la reflexión de los exponentes a nivel nacional e internacional de la academia colombiana, quienes poseen un capital social importante y una experiencia que traer al incipiente caso colombiano de la época.

4.2.1 Los académicos, la Misión de los Sabios y las primeras ideas sobre la política de C&T.

El 16 de septiembre de 1993, el presidente Cesar Gaviria inauguró la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, cuyo objetivo era asesorar al gobierno en la construcción de un paradigma político que tuviera vigencia en el siglo XXI, en torno a los temas de ciencia, tecnología y educación.

En el contexto de la Misión de los Sabios, la Ley 29 tenía pocos años, casi no tenía críticas y, por el contrario, generaba muchas expectativas y compromisos en relación al futuro de la ciencia en Colombia, por lo que era un referente para la elaboración del discurso. En los debates y el resultado de los textos de la Misión se reconoció a la Ley 29 como un precedente necesario para realizar la tarea de aconsejar al país sobre el futuro

de la ciencia y la tecnología: “han adoptado en nuestro país medidas especiales tendientes a aumentar la inversión pública y privada en investigación y desarrollo, en especial mediante la Ley 29 de 1990 y sus posteriores desarrollos” (Aldana, et. al., 1996, p. 32).

El resultado de trabajo de la Misión de Sabios fue publicado en el documento *Colombia al filo de la oportunidad* (1996), un informe que compartía e involucraba algunos de los estatutos internacionales sobre el pensamiento de ciencia y tecnología, pero que desde sus primeras páginas, en su *Proclama*, contenía una declaración del escritor Gabriel García Márquez que no obedecía a la lógica imperante hasta ahora en el discurso, e incluso relacionaba a la educación como el eje central de la transformación:

“Nuestra educación conformista y represiva parece concebida para que los niños se adapten por la fuerza a un país que no fue pensado para ellos, en lugar de poner al país al alcance de ellos para que lo transformen y engrandezcan. Semejante despropósito restringe la creatividad y la intuición congénitas, y contraría la imaginación, la clarividencia precoz y la sabiduría del corazón, hasta que los niños olviden lo que sin duda saben de nacimiento: que la realidad no termina donde dicen los textos, que su concepción del mundo es más acorde con la naturaleza que la de los adultos, y que la vida sería más larga y feliz si cada quien pudiera trabajar en lo que le gusta, y sólo en eso” (García Márquez, 1996, p. 24).

Con estas nuevas ideas parece se abriría la posibilidad de reconocer a los científicos e intelectuales como un nuevo grupo de actores que aportan a la controversia de ciencia y tecnología. Sin embargo, las recomendaciones hechas por los expertos partícipes no se desligaron bastante de los planteamientos previos que relacionan la efectividad productiva con el fomento de C&T; obedeciendo a la necesaria relación entre la calidad de la educación y el avance de la investigación científica, los Sabios dirigieron su atención hacia el uso pragmático del conocimiento científico de acuerdo con las necesidades sociales del país.

Los integrantes de la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

El objetivo primordial de la Misión fue la de aconsejar a “las instituciones, dirigentes y al pueblo colombiano en materia de educación, ciencia, desarrollo tecnológico y progreso”, mediante la conformación de grupo de comisionados escogidos por su trayectoria como pensadores, investigadores y conocedores de las problemáticas colombianas.

Los diez integrantes de la Misión conformaron un grupo interdisciplinar de intelectuales e investigadores que desde su trayectoria aportaban a la reflexión del problema del conocimiento en el país. Algunos de ellos habían adquirido experiencia en el sector público relacionado con el fomento a la ciencia, otros eran investigadores y/o docentes y otros eran intelectuales reconocidos a nivel internacional.

De los diez sabios que participaron en la Misión se puede decir que, si bien no tenían un dominio global del problema de cómo enfocar el futuro de la ciencia y la tecnología, construían su interpretación de acuerdo con su formación y experiencia profesional, la cual para la mayoría de ellos tenía que ver con la generación de investigación y difusión de conocimiento:

Fernando Chaparro, por ejemplo, formado como sociólogo de la Universidad de Lovaina, en Bélgica, con Maestría y Doctorado de la Universidad de Princeton en Estados Unidos; es investigador sobre ciencias sociales y el problema agrario en Colombia. Su experiencia como docente e investigador lo llevo a participar de la construcción de la política pública de ciencia y tecnología, a través de la coordinación del Proyecto de Instrumentos de Política Científica y Tecnológica (STPI) en Colombia (1975-1978) de la Universidad de los Andes; también fue Sub-Director Científico de Colciencias de 1978 a 1981.

Después de su participación en la Misión de Sabios fue Director General de Colciencias, 1994-1998, durante este período contribuyó a la construcción del SNCyT, hecho que él refiere como uno de los logros de su administración:

“se desarrolló la primera fase de articulación del Sistema Nacional de Innovación de Colombia, adoptándose un nuevo modelo de centros tecnológicos sectoriales. Se establecieron los actuales mecanismos financieros para apoyar la innovación en la empresa con base en el apoyo recibido de parte del BID a través del Proyecto BID-III, del

cual fue su Director. Se inició el proceso de descentralización hacia las regiones”. (CNA, s.f.).

El premio Nobel de Literatura, **Gabriel García Márquez**, también participó en el equipo de la Misión de Sabios. Además de su extensa contribución a la producción de las artes y las humanidades a nivel internacional; su pensamiento político y sus críticas sociales fueron reconocidas en el contexto de la opinión pública nacional.

En 1990, G. Márquez había rechazado participar como candidato a la Asamblea Nacional Constituyente, a cambio de esto decidió participar en la Misión de Sabios, en la proclama “Por un país alcance de los niños” señala:

“Creemos que las condiciones están dadas como nunca para el cambio social, y que la educación será su órgano maestro. Una educación desde la cuna hasta la tumba, inconforme y reflexiva, que nos inspire un nuevo modo de pensar y nos incite a descubrir quiénes somos en una sociedad que se quiera más a sí misma. Que aproveche al máximo nuestra creatividad inagotable y conciba una ética –y tal vez una estética– para nuestro afán desaforado y legítimo de superación personal. Que integre las ciencias y las artes a la canasta familiar, de acuerdo con los designios de un gran poeta de nuestro tiempo que pidió no seguir amándolas por separado como a dos hermanas enemigas. Que canalice hacia la vida la inmensa energía creadora que durante siglos hemos despilfarrado en la depredación y la violencia, y nos abra al fin la segunda oportunidad sobre la tierra que no tuvo la estirpe desgraciada del coronel Aureliano Buendía”. (Márquez, 1996, p. 10).

El médico neurofisiólogo e investigador, **Rodolfo Llinás**, fue egresado de la Universidad Javeriana, se desempeñó como catedrático de neurociencia en la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York, donde se ha desempeñado como director del departamento de *Physiology & Neuroscience*. Llinás dirigió el programa del grupo de trabajo científico Neurolab de la NASA. Entre las distintas aportaciones por las que es conocido se encuentran sus trabajos sobre fisiología comparada del cerebelo, las propiedades electrofisiológicas intrínsecas de las neuronas con la enunciación de la *Ley de Llinás*, y sobre la relación entre la actividad cerebral y la conciencia. (Llinas, 2011).

Llinás declaró que el nivel de competitividad del país depende de la construcción de un proyecto de transformaciones sociales basado en la educación, de forma tal que se genere un nuevo “ethos cultural”:

El grado de competitividad colombiano realmente es muy bajo comparándolo con el resto del mundo esto como consecuencia de un atraso cultural, científico, tecnológico y educacional que durante años se ha presentado pero para eliminar este atraso se debe pensar en un proyecto como señala el texto “una estructuración y revolución educativa que genere un nuevo ethos cultural que haga posible la maximización de las capacidades intelectuales y organizativas de los colombianos” todo esto acompañado de la innovación y talento que puedan tener y así de esta manera generar una competitividad global que con el paso del tiempo nos instale en una posición mucho más favorable a la cual se considera que con los cambios adecuados se puede llegar y permanecer, de esta forma llegando a esa confrontación que existe entre las naciones como esa competencia que se genera a nivel intelectual que logra determinar una manera u otros aspectos el acceso a recursos y tecnología que son de gran utilidad para el diario vivir de la población. (Llinas, 2006, p. 10)

El abogado e historiador **Marco Palacios**, se graduó de sus estudios de pregrado en la Universidad Nacional de Colombia y luego hizo sus estudios de posgrado en el Colegio de México en 1970. Posteriormente recibió su Doctorado en Filosofía de la Universidad de Oxford en Inglaterra. Al concluir sus estudios en México, se vinculó al Centro de Investigaciones para el Desarrollo, CID, de la Universidad Nacional de Colombia, donde trabajó como investigador durante un periodo de dos años. Su carrera académica continuó como conferencista y ponente en distintos congresos especializados realizados en diversos países como Venezuela, Argentina, México, Cuba, Costa Rica, Francia, España y Gran Bretaña.

En agosto de 1984, Marco Palacios fue nombrado Rector de la Universidad Nacional de Colombia. Anteriormente a su nombramiento, había sido miembro del consejo de acreditación de ciencias sociales y humanidades de la U.N. Ocupó el cargo de Rector hasta julio de 1988. Durante su tiempo a cargo de la Universidad, Marco Palacios implementó una serie de políticas encaminadas a cerrar las viviendas estudiantiles de la universidad, pues argumentaba que muchas de estas estaban recibiendo un uso

inadecuado. Igualmente, reformó el sistema de cafeterías de la universidad con el propósito de administrar más eficientemente los recursos estatales.

En el año 2003 Marco Palacios fue nombrado nuevamente Rector de la Universidad Nacional para el periodo 2003-2006. Desde entonces, su política se encaminó a brindarle más autonomía a la Universidad y hacer más eficiente su manejo. Poco después de asumir el cargo propuso la reducción del periodo de estudios a cuatro años académicos. (Banco de la República, Disponible en:

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/biografias/palacios.htm>)

El científico **Manuel Elkin Patarroyo** se graduó en 1970 de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia y un año después obtuvo su doctorado en medicina y cirugía. En la Universidad Nacional fundó el Instituto de Inmunología del Hospital San Juan de Dios, en el cual desarrolló investigaciones sobre lupus, marcadores genéticos, leucemia, susceptibilidad genética de la fiebre reumática, tuberculosis y lepra.

En 1983, su equipo inició los trabajos sobre la malaria alcanzando la obtención, en 1984, de una vacuna sintética (SPf 66), que se ha ido perfeccionando y de la cual él ha demostrado resultados contundentes. Patarroyo donó la vacuna, en nombre de Colombia, a la Organización Mundial de la Salud (OMS) en mayo de 1993. La vacuna fue avalada por ese organismo en 1995. (Biografía, Disponible en: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/p/patarroyo.htm>).

Eduardo Posada, físico, director del Centro Internacional de Física (CIF) y de la A.C.A.C, tras varios años de actividad política en torno a la C&T reconoció los bajos logros en relación con los temas propuestos por la misión:

Ese es otro pilar de la Misión, y también nos falta. En educación básica todavía estamos muy lejos y eso se evidencia con resultados de pruebas internacionales como las Pisa. La cobertura mejoró, pero la calidad deja mucho que desear. Hay que destacar que el nivel de las universidades ha crecido. Muchas tienen la investigación como eje central de sus políticas. En esto hay que decir que los procesos de acreditación han sido benéficos. (Entrevista El tiempo a Posada, 2015, pág. 8 disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16173938>).

Ángela Restrepo, doctora en microbiología y directora científica del Centro para Investigaciones Biológicas -CIB-; una de las primeras científicas mujeres del país dijo sobre su participación en la Misión:

Fue linda y asustadora porque yo era la única mujer y no tenía el mundo que tenían los otros. Era una profesora universitaria a la que le gustaba mucho lo que hacía y que había tenido la fortuna de terminar estudios superiores en los Estados Unidos, pero todos los que estaban ahí tenían presencia pública.

Yo me reí hasta el último momento, me empujaron a decir que sí, me sentía como un mosco en leche. Pero todos fueron extraordinariamente queridos conmigo, me hicieron prontamente parte del grupo. Hice amistades que todavía hoy perduran, y trabajamos como locos. El comunicado de la Misión, "Colombia al filo de la oportunidad", todavía hoy revela la capacidad que tendría el país de salir adelante por medio de la investigación y la preparación académica de quienes van a regir el país en unos años.

Hay algunos de los comisionados, que era como nos llamábamos, que me decían: "No se hizo nada". Yo no creo que sea así. Creo que la investigación empezó a coger fuerza dentro de las instituciones. La gente que está saliendo tiene una visión distinta, piensa que explorar cosas que no se conocen es una aventura, algo tan maravilloso que vale la pena consagrar su vida a eso. (entrevista a Angela Moreno R. EAFIT. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/ninos/10anos/Paginas/perfil-angela-restrepo-version-completa.aspx>)

Carlos Eduardo Vasco, filósofo, físico y matemático y en su participación en la Misión, luego de ser profesor e investigador de la Universidad Nacional, propuso un trabajo de "Teoría general de procesos y sistemas, en donde trató la interdisciplinariedad como una posibilidad sería de obtener una visión global de los procesos sociales, psicológicos, biológicos, físicos, educativos, políticos, etc." (Jaramillo, 2008, sp.).

Eduardo Aldana Valdés, Ingeniero Civil de la Universidad de los Andes y Doctor en Sistemas Urbanos del MIT. Profesor emérito y Decano de la Facultad de Ingeniería y Rector de la Universidad de los Andes; fue gobernador del Tolima y Director General de Colciencias, durante los primeros años de la década de los años ochenta del siglo XX. Se le considera uno de los pioneros de la computación en Colombia, además de influir

desde los escenarios públicos y la vida académica en la conformación de una política para el estímulo a la investigación en el país. (Entrevista a Eduardo Aldana, 2017).

Rodrigo Gutiérrez, economista y líder industrial, presidente de la Junta de la Fundación Corona; representó a los gremios empresariales, pues siempre se interesó por la promoción del sistema de calidad total en las empresas. En su trayectoria política participó de la creación de la Fundación Ideas para la Paz, con la noción de que el sector empresarial colombiano en dialogo con otras empresas de la región latinoamericana contribuyeran a la discusión sobre el tema de la paz en Colombia.

Resultados de la Misión de Sabios

La Misión asume que el sector clave de la transformación de la política de C&T es la Educación, afirmando que es necesario trabajar en los aspectos de cobertura y calidad por ser las más grandes falencias del sector, y, además, recomienda alinearse con el pensamiento global acerca del desarrollo sostenible, destacando las demandas de los procesos de globalización a la ciencia para forjar los cambios económicos y culturales. El texto *Colombia al filo de la oportunidad* utiliza como parámetros de referencia para el desarrollo de C&T nacionales las dinámicas construidas por la comunidad científica alrededor del mundo:

“El problema de la ciencia debe ser abordado en dos niveles: la definición de científico y el tipo de científicos que esperamos y debemos tener en un país como Colombia. En la academia de los países occidentales, un científico es definido como una persona con título en educación superior (Doctorado), varios años de experiencia profesional como investigador entrenado y creativo, un factor de impacto en investigación, cantidad y calidad de publicaciones, número de artículos referenciados, membresía en academias científicas y número de patentes”. (Aldana, et. al., 1996, p. 37)

También se asume que los países que invirtieron durante la década de los sesentas y setentas en mejorar sus sistemas educativos, en coordinación con las políticas de

competitividad y de estímulo al desarrollo de ciencia y tecnología para la innovación duplicaron sus tasas de crecimiento económico:

“Estos países impulsaron su desarrollo con un plan concertado a largo plazo, comprometiendo estratégicamente los sistemas políticos y económicos con la inversión en el sistema educativo y en el de ciencia y tecnología, así como con su reconceptualización, para poder alcanzar niveles primermundistas en menos de 25 años”. (Aldana, et. al., 1996, p. 39)

Para los comisionados la ciencia está al servicio de la sociedad en tres aspectos fundamentales: el mejoramiento de la calidad de vida, su capacidad para orientar el desarrollo de aplicaciones en diferentes niveles y actividades sociales, y las aplicaciones de investigación y desarrollo para aumentar los márgenes de competitividad nacionales:

- el primero es denominado “control de calidad” y se refiere a “la riqueza y habilidad especializada a la que recurren todas las sociedades cuando deben considerar problemas técnicos, nuevos desarrollos, cambios educativos, negociaciones o cambio social. Este control de calidad garantiza el mejoramiento de la calidad de la vida humana y simultáneamente el avance del saber humano”. (Aldana, et. al., 1996, p. 41).
- el segundo es la “transformación del conocimiento y la educación”, donde se le da un rol al “científico como traductor y transmisor de la información científica”, por tanto, los científicos “puedan servir de consejeros a todos los niveles de la sociedad, al traducir los datos científicos en conocimiento útil. Estos mismos científicos constituyen el núcleo de los sistemas de enseñanza, en cuanto transmiten su función decodificadora a las nuevas generaciones, y el corpus acumulado de información y creatividad intelectual”. (Aldana, et. al., 1996, p. 41)
- el tercer aspecto tiene que ver con la investigación y el desarrollo, se considera la actividad más importante y se relaciona con el hecho de que los investigadores son la base de la competitividad de la economía de un país pues ellos desarrollan las invenciones: “este grupo constituye el motor del desarrollo industrial y económico y el punto focal para el futuro” (Aldana, et. al., 1996, p. 41).

La síntesis general de la propuesta para la política de C&T dada por la Misión de los Sabios plantea la idea de que educación, ciencia y tecnología conforman un solo bloque capaz de orientar el futuro del país de cara a los procesos de la globalización, así lo definieron con la recomendación principal de establecer un “Programa de Endogenización de la Ciencia y la Tecnología con un incremento de la inversión en

ciencia y tecnología hasta llegar al 2% del PIB". Esta idea estaba aunada al plan presidencial de Cesar Gaviria de la modernización del Estado que exigía el orden internacional imperante y los innegables procesos de globalización:

El fortalecimiento de la ciencia y la tecnología, que en el país se encuentra en un estadio incipiente; el desarrollo de un sistema educativo eficaz y adecuado, que permita participar a amplias capas de la población de los beneficios del avance del conocimiento, y que los prepare para un nuevo orden económico y para el florecimiento cultural, y la consolidación de organizaciones con capacidad de integrar el conocimiento como factor de su competitividad, son prerrequisitos para que la apertura de la economía desate un proceso de desarrollo del país que trascienda la simple ampliación de las exportaciones de materias primas y bienes agrícolas o el establecimiento de una industria de manufactura elemental (maquila) con escaso valor agregado. (Aldana, E. et. al., 1996, p. 51).

La Misión de los Sabios suponía la necesidad de articular los esfuerzos estatales para actuar con los cambios sociales y económicos alrededor de la racionalidad científica; no sería sino a través de la creatividad del investigador que la interpretación de los problemas sociales y sus subsiguientes soluciones tendrían un carácter más audaz y extensivo. Este discurso orienta la aplicabilidad del conocimiento para mejorar la calidad de vida de la sociedad, sin descuidar el papel de la fórmula I+D en el aumento de la competitividad económica; el eje central de este movimiento cíclico es la apropiación social de conocimiento, que requiere del aumento de la voluntad política para mejorar la calidad educativa.

En perspectiva, la Misión de los Sabios es crítica con la situación precaria de la educación superior y de la investigación, más no hay disonancia con los planteamientos de la Ley 29 de 1990, ni de la Ley 30 de 1992. La controversia no sucedía en forma de enfrentamiento contra el establecimiento político de las burocracias encargadas de las políticas de C&T, sino de la proposición de un esquema de organización del conocimiento y de las prácticas científicas en los diversos ámbitos de la actividad humana; el impulso de los programas de doctorado y de las becas-crédito puede que le hayan dado mayor credibilidad al proyecto de C&T inmediatamente después del surgimiento de la Ley 29, dadas las consideraciones y preocupaciones generalizadas entorno a la carencia de recurso humano en el país y de financiamiento de la investigación científica; es así como transcurre el robustecimiento tardío de la comunidad

científica colombiana. De cierta manera, hay coincidencias con la Misión de Ciencia y Tecnología de 1988 en el diagnóstico sobre C&T en Colombia y en la alineación de la tendencia de instrumentalización del conocimiento a través de I+D, aunque incluyendo el desarrollo sostenible.

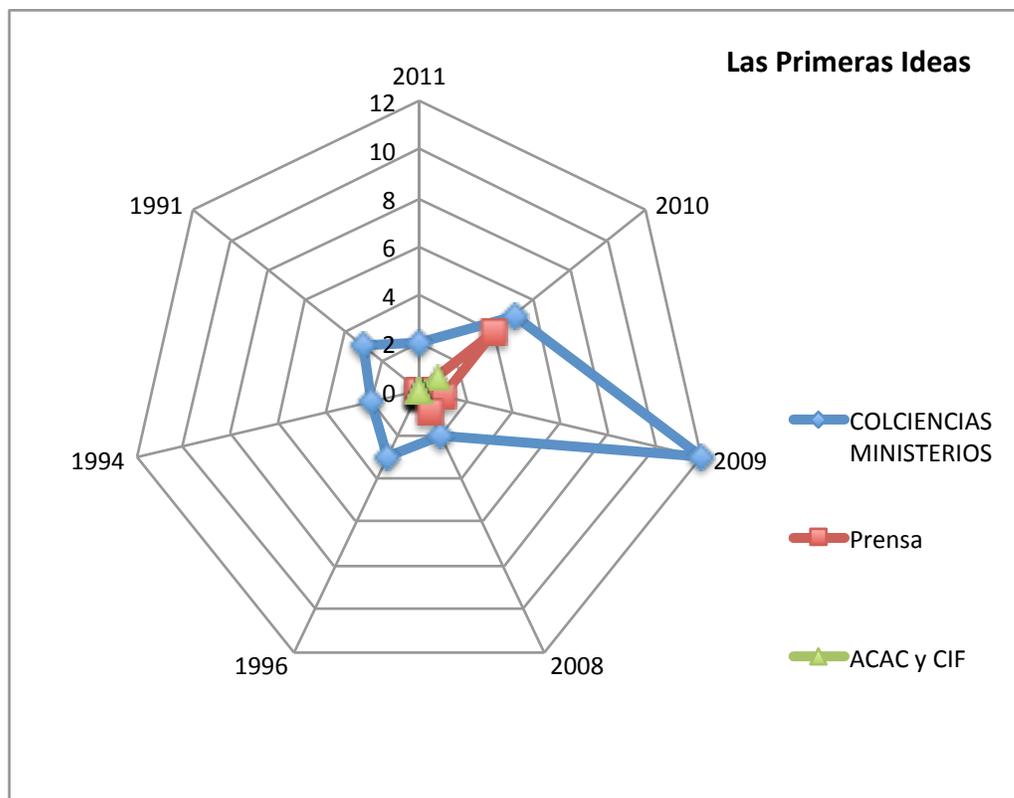
Después de la Misión de los Sabios, los actores estatales orientaron la política, fundamentada en la aplicación de la Ley 29, mientras sucedía la construcción del SNCYT, donde Colciencias debía consolidarse como la institución líder de los procesos de integración de los demás actores del sistema. En este período, los medios de comunicación hicieron referencia a las ideas promovidas por el gobierno en relación con la política de C&T. Estas ideas comprendían tareas como: estimular la divulgación de la producción académica a través de las publicaciones con estándares internacionales de calidad científica; la necesidad de avanzar en la consolidación de un marco jurídico nacional que regulara la consolidación de una sociedad del conocimiento local; el propósito de fomentar el desarrollo de tecnologías nacionales al servicio de los sectores productivos; alcanzar altos niveles de integración de la triada Universidad – Empresa – Estado con la intención de fomentar una cultura local de innovación; alinear la ciencia y la tecnología nacionales con los parámetros y necesidades sociales y políticas.

Con la información recolectada entre el período de tiempo 1991 al 2011, se realizó un análisis de los actores que más participaron en el debate durante esta década y se puede concluir que ellos fueron en su mayoría funcionarios y representantes del gobierno; siendo Colciencias el protagonista de este debate, también se observó la participación de algunos Ministerios y miembros del Senado y Cámara de Representantes. En un segundo nivel de participación se encontraron los Centros de investigación y la prensa.

Durante estos años de elaboración de las ideas sobre el destino de la C&T nacionales no se observa una controversia crucial en los debates dados dentro del subsistema de la política, más bien, una vez finalizada la Misión de los Sabios; el escenario discursivo se muestra dominado por los actores estatales, sobre todo con la configuración de la figura de Colciencias como el actor clave en la orientación del discurso (Ver **Gráfica 4 - 5** Expresión de las primeras ideas); en esta otra lógica de interpretación de la política, la educación (sobre todo en lo referente a los ciclos de formación básicos) ya no estuvo incluida como un factor nuclear para lograr el objetivo. Difiriendo de la Misión, las

intenciones de los ejecutores de la política se regían más por las relaciones con la empresa que con la universidad, al menos como receptores finales de los beneficios del conocimiento científico. Si alguna necesidad en fortalecer el sistema educativo era evidente, sería la función de proveer de recurso humano al sistema económico.

Gráfica 4- 5 Expresión de las primeras ideas



En esta gráfica se muestran el número de intervenciones realizadas por los actores en un año; según el patrón de agrupamiento para las primeras ideas de la política de C&T (categorías V, XI y XII).

De las ideas recopiladas, fue posible establecer un patrón de ocurrencia y coocurrencia de las ideas que está asociado a las siguientes categorías:

V. Ciencia y educación, Crear cultura científica a través del sistema educativo es un aporte fundamental para la ciencia y la tecnología nacionales

XI. Carencia de Recurso Humano, La falta de estímulos y programas para la formación del recurso humano es una de las mayores limitantes para el crecimiento de C&T en el país.

XII. Importancia de política de C&T, Es necesario reconocer la importancia política de la gestión de C&T

Durante los años siguientes a la Ley 29, las ideas más recurrentes del discurso y el debate político se correspondieron con la importancia de construir un modelo de gestión para el SNCYT que tuviera la capacidad de incorporar los temas de C&T en la escena política nacional, ubicándolo como un nodo crucial para la generación de ventajas competitivas para la economía colombiana (Categoría XII). En la práctica, esta idea implicó que el Estado Colombiano, a través de las instituciones gubernamentales relacionadas, se convirtiera en el principal financiador de las actividades de ciencia y tecnología, y los mayores ejecutores de estos recursos son entidades gubernamentales y algunos centros universitarios del país (o Instituciones de Educación Superior, IES). Esta característica determinó los intereses de la ciencia nacional, y reemplazó la *libertad* para la construcción y orientación del saber por los criterios definidos en la política del Estado.

De igual manera, los recursos provenientes de las instituciones privadas y de los organismos de cooperación, deben ceñirse a los principios orientados hacia conseguir un impacto medible en términos de rentabilidad económica para el sistema productivo. Es así como se condiciona la operatividad de la investigación científica y se conduce el quehacer educativo e investigativo hacia el pragmatismo económico de la rentabilidad y de la competitividad, expresado especialmente en la disposición de algunas becas, donaciones y créditos que esperan retornos para la aplicación técnica o tecnológica del conocimiento adquirido.

A pesar de que esta tendencia buscó principalmente involucrar a otros actores en la construcción de ciencia y tecnología nacionales, principalmente a los gremios empresariales, los reportes estadísticos demuestran que no se ha consolidado aun una estructura en la que la financiación para la investigación provenga de las empresas y, en cambio, la mayoría de los proyectos de generación y divulgación del conocimiento se realizan al interior de las Universidades, la mayoría financiados con recursos públicos.

¿Qué paso, entonces, con las ideas de la Misión de los Sabios? Una vez culminada la misión y publicado el texto *Colombia al filo de la oportunidad*, este proyecto atraía el interés de la opinión pública, así como las expectativas de referencia para los medios de comunicación; por ejemplo, el titular del periódico El Tiempo en la edición del 22 de julio de 1994 comenzaba diciendo: *Los sabios se hicieron oír* (Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-178907>).

Transcurridas casi dos décadas de esta Misión, en los debates relacionados con la ciencia y tecnología se mantenía el referente de estas ideas como principios no llevados a la práctica política sobre los cuales era necesario reflexionar, e incluso reposicionar como una guía de orientación para la toma de decisiones; así entre los artículos de prensa de opinión del medio *Desde Abajo* del 25 de abril de 2011, se encontró el titular *La Universidad colombiana: al filo de una nueva oportunidad* (Disponible en: <https://www.desdeabajo.info/suplementos/17622-la-universidad-colombiana-al-filo-de-una-nueva-oportunidad.html>), refiriéndose a las expectativas no cumplidas en relación al tema de la educación superior pública, delineadas desde las recomendaciones de los Comisionados. Respecto al compromiso de hacer más énfasis en las políticas de ciencia y tecnología en el contexto nacional, Eduardo Posada, Comisionado de la Misión, dijo “esta propuesta la hizo la ‘misión de sabios’ hace 21 años y no se ha logrado cumplir aún” (Diario El Tiempo de 16/09/2015, disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16375479>). Si bien la Misión de Sabios se considera el precedente más destacado de la participación de la comunidad académica en la gestión de la política de C&T, retomar los enunciados implica la rectificación de la política pública después de un amplio período del funcionamiento del sistema propuesto desde principios de la década de 1990, al ignorar el esfuerzo de los Sabios por construir una propuesta, si se quiere, alterna a las establecidas por los gobiernos y los tecnócratas más involucrados en el tema.

4.2.2 El papel de Colciencias, los actores estatales y la visión dominante

La Ley 29 de 1990 para el fomento de la actividad científica y tecnológica creó un hito importante para el desarrollo de las ideas de la administración y financiación de las actividades de ciencia y tecnología en el país. Dependientes de este núcleo normativo, las formaciones institucionales posteriores y sus respectivas labores encaminaron el accionar del Estado en materia de C&T hacia la visión sistémica e indiscutida de Sábato por integrar los actores involucrados en las actividades de I+D.

Para la consolidación de las acciones pertinentes en cumplimiento de la Ley fueron implementados los decretos reglamentarios: el **393 de 1991**, que regula las asociaciones para actividades científicas y tecnológicas, buscando la consolidación de alianzas público privadas cuando autorizó la asociación del gobierno con los particulares para el desenvolvimiento de labores de investigación científica y desarrollo tecnológico; el **585** que crea el CNCyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), reestructura a Colciencias y creó el SNCyT (Sistema Nacional de Ciencias y Tecnología) y el **591** que reglamentó la contratación estatal para ciencia y tecnología.

De igual manera fueron incluidos en la Constitución de 1991 siete artículos, en especial el 70 y el 71, que hacen alusión directa a la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo del país y a la obligación del gobierno de apoyar a su desarrollo:

Artículo 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 creación 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 que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

Artículo 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. (Lopez, 2004).

Es así como se buscó posicionar al Estado como vehículo que fomenta y distribuye las actividades de C&T mediante la institucionalización y la generación de vínculos entre la academia y la empresa. Consecuentemente, se tomaron medidas que buscaron fortalecer las actividades de generación del conocimiento a la vez que integrar en el SNCyT a nuevos actores relacionados con los sectores productivos de la economía por medio de incentivos financieros y fiscales (ver: Tabla 4 -2).

Durante estos años, el gobierno nacional logró recibir financiación del Banco Interamericano de Desarrollo con el objetivo de fortalecer el recién consolidado SNCyT, con los proyectos denominados BID II¹⁵ y BID III¹⁶, y también participó de la consolidación de estas acciones a través de recursos propios que fueron presentados como contrapartida para la ejecución de proyectos que correspondieran con la naturaleza de lo expuesto en la Ley 29:

Los recursos del BID II y BID III ejecutados en este período fueron del orden de los 140 millones de dólares y una contrapartida del Gobierno nacional de 118,5 millones de dólares, que se ejecutaron orientados en la construcción un SNCyT. (Plata, 2013, p.96)

La financiación de proyectos se convirtió en el objetivo principal del organismo y esta estrategia tuvo un impacto importante porque se contó con los recursos del BID II y posteriormente con el programa BID III, sobre todo este último con la intención de poner en marcha la propuesta del triángulo de Sábado, observando algunas experiencias comparadas, para integrar más activamente los sectores productivos, y dando especial interés al tema de la innovación:

¹⁵ Este programa inicio en 1992 con la intención de capacitar recursos humanos y el fortalecimiento a la comunidad científica, con un presupuesto total de \$15 millones USD. (COLCIENCIAS, 2016, pág. 12)

¹⁶ Que permitió la creación del Fondo Colciencias BID III cuyo objetivo fue la construcción de un “Programa de Capacitación de Recursos Humanos para la Ciencia y la Tecnología”, con la participación del ICETEX; financiaba estudios de posgrado – doctorados y maestrías – así como pasantías de investigación. (Disponible en: <https://www.icetex.gov.co/dnnpro5/en-us/fondos/gobierno/colciencias/fondocolcienciasbidiii.aspx>).

La idea esencial era que le creímos a Sábato, y Sábato decía que había que unir al Estado, la academia y la empresa, y nosotros vinimos a hacerlo en Colciencias. No tuvimos todo el éxito que hubiéramos querido, pero ese era el propósito. Creo que esa era la idea fuerza. Era por todos lados; con el agro, en la salud, en las ciencias básicas. [Sábato] no había dicho cómo hacerlo y nosotros tampoco le preguntamos y vinimos a hacerlo sin saber cómo. Mirando un poco qué habían hecho los brasileños y los coreanos, a ver qué se podía hacer con eso aquí en nuestras tierras calientes (José Luis Villaveces, entrevista 28 de octubre de 2011, exsubdirector de Colciencias 1990- 1994 y 2000-2001).

Tabla 4- 2 Incentivos financieros para las actividades tecnológicas de las empresas

Incentivos financieros para las actividades tecnológicas de las empresas	
Créditos blandos	Financiamiento de inversiones nuevas para la constitución de núcleos e innovación tecnológica en las empresas, incubadoras y parques tecnológicos, destinados a la difusión y comercialización de innovaciones y creación de empresa de base tecnológica.
Créditos mixtos	Inversiones nuevas en infraestructura científica y tecnológica impulsadas por grupos de empresas, universidades y gobierno. Realización de programas de desarrollo tecnológico precompetitivos que correspondan a las prioridades del gobierno.
Créditos condicionales	Se destinan a premiar el éxito de las empresas innovadoras y centros tecnológicos.
Aportes de capital	Creación de empresas de base tecnológica, entre el Estado y los particulares.
Incentivos fiscales como mecanismo de impulso de la innovación tecnológica	
Depreciación acelerada	Se aplicaría a las compras que realicen las empresas en la adquisición de equipos e instalaciones destinados a actividades de innovación y desarrollo.
Exenciones tributarias y crédito fiscal	Se aplicaría a las empresas que realicen inversiones nuevas en investigación y desarrollo tecnológico o efectúen donaciones a centros tecnológicos sectoriales, así como en la creación de empresas de base tecnológica, en sectores de producción no existentes en el país.
Incentivos a entidades financieras en la constitución de fondos de capital de riesgo, de garantías y de desarrollo tecnológico	
Fondos de capital de riesgo	El capital de riesgo interviene en el financiamiento de empresas y actividades de CyT que representan un gran riesgo y una mayor rentabilidad en el largo plazo. En estos casos, las entidades financieras además de los recursos financieros que suministran, asesoran a las empresas financiadas o participan en las mismas.
Fondos de garantías	Fondos constituidos por aportes públicos y privados, para ofrecer garantías a las empresas que administren recursos para el fomento de la innovación tecnológica.
Fondos de desarrollo tecnológico	Constitución de fondos de desarrollo tecnológico entre las entidades financieras en asociación o coordinación con Colciencias.

Fuente: Echavarría, Jaramillo y Bernal, 1991.

Para la asignación de presupuestos, el Estado colombiano, en vocería de Colciencias, buscó la manera de implantar mecanismos que fueran atractivos para la participación de las empresas relacionadas con la innovación, así mismo que ofreciera condiciones de

apoyo para la conformación de nuevas empresas con base tecnológica. La forma cómo se planteó el desarrollo de los créditos fue a través de las siguientes modalidades, relacionadas con el fomento a la innovación:

- El *capital semilla*, que equivale a fondos no reembolsables cuyo destino es apoyar la red de Centros Tecnológicos e Incubadoras y Centros Regionales de Productividad.
- El *crédito de reembolso obligatorio y garantías tecnológicas* estuvo destinado al financiamiento de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico de las empresas nacionales con amplio plazo de pago, de 10 años.
- La *cofinanciación del desarrollo tecnológico* estuvo orientada hacia la promoción de las PYMES, las Universidades y los Centro de Desarrollo Tecnológico, otorgando hasta un 70% del valor del proyecto de manera no reembolsable; en el caso de empresas medianas y grandes el monto de financiación se correspondía al 50%.
- El *capital de riesgo* se concentró en estimular a las empresas de base tecnológica con proyectos que generaran alta incertidumbre en el mercado, los recursos provenían del Fondo Nacional de Capital de Riesgo.
- El *incentivo fiscal a la innovación y el desarrollo tecnológico* fue aplicado, de acuerdo con la Reforma Tributaria con la Ley 383 de 1997, a las empresas que realizaran inversiones o donaciones para programas y proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, otorgando un deducible de la renta total del 25% de la inversión.
- Los *fondos de recuperación contingente* ejecutados por Colciencias estuvieron concentrados en estimular la investigación básica y aplicada en las universidades y centros de investigación. (Sánchez-Torres & Pérez, 2013, p. 447)

De esta manera, se procuraba capturar la atención del empresariado, que tanto había escapado a involucrarse en los proyectos de C&T, incluso en las actividades de I+D. A su vez, los temas de formación de recursos humanos a partir de los créditos del BID (Ver Tabla 4 – 3) tuvieron un impacto notorio en la formación de los investigadores colombianos, que iniciaron programas de posgrado nacionales e internacionales, de maestría o doctorado. Estos estímulos favorecieron, a su vez, la oferta de programas

nacionales de doctorado, así como un crecimiento constante anual de graduados (Ver Gráfica 4-6 y Gráfica 4-7).

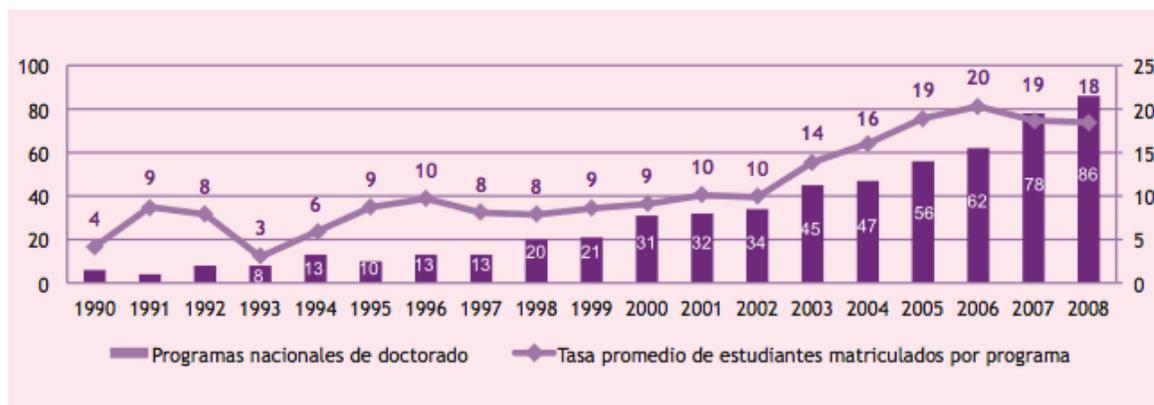
Durante estos años, los esfuerzos de Colciencias junto con el dinero proporcionado por la cooperación internacional permitieron el fortalecimiento de la investigación colombiana realizando algunas acciones requeridas para iniciar la interiorización sistémica de la actividad investigativa en el país, con finalidad de que el sistema se sostenga por sus propias capacidades después de cierto tiempo de maduración, e intentando conectar tales esfuerzos con los actores productivos.

Tabla 4- 3 Características de la financiación del componente de formación de recursos humanos en los programas de crédito del BID II, BID III y ACCES

Financiación del programa y el componente de RH		BID II (millones \$US)	BID III (millones de \$US)	Acces (millones de \$US)
Componente de recursos humanos		Capacitación de recursos humanos mediante becas-crédito a candidatos presentados por centros de investigación y servicios (Colciencias, 1989)	Capacitación de recursos humanos y fortalecimiento de la comunidad científica (BID, 1995)	Formación doctoral para el fortalecimiento integral de los programas de doctorado nacionales ya existentes, y la creación de nuevos en áreas relevantes para el país (Conpes 3179 de 2002)
Recursos del programa	Total crédito	66,7	200,0	250,0
	Componente de recursos humanos	15,0 (22,5% del total)	40,0 (20,% del total)	25,0 (10,0% del total)
	Aporte del empréstito (dirigido al componente de formación)	14,5	15,0	15,0
	Aportes de la nación / contrapartida (dirigido al componente de formación)	0,5	25,0	10,0
Ejecución	Total	La ejecución real del componente de formación correspondió a 9,71 millones en programas en el exterior y 1,86 millones a programas en Colombia (Mullin et ál., 1998).	En total se invirtieron cerca de 45,83 millones de pesos (a 1998) para becas e incentivos a investigadores (Colciencias, 1998a).	La ejecución del programa en el componente de formación de recursos humanos ascendió a 195,5 millones (Jaramillo et ál., 2010).
	Becas	Los recursos financieros asignados para los doctorados extranjeros fueron 8,97 millones y 1,86 millones en doctorados en Colombia (Mullin et ál., 1998).	Entre 1995 y 1998 se invirtieron cerca de 44,0 millones de pesos (a 1998) para la financiación de las becas de doctorado y maestría, tanto nacionales como en el extranjero (Colciencias, 1998a; BOT-Tecnos, 2005b).	Del total ejecutado, 126,8 millones correspondieron al subcomponente de apoyo a través de créditos para formación doctoral en el país (Jaramillo et ál., 2010).

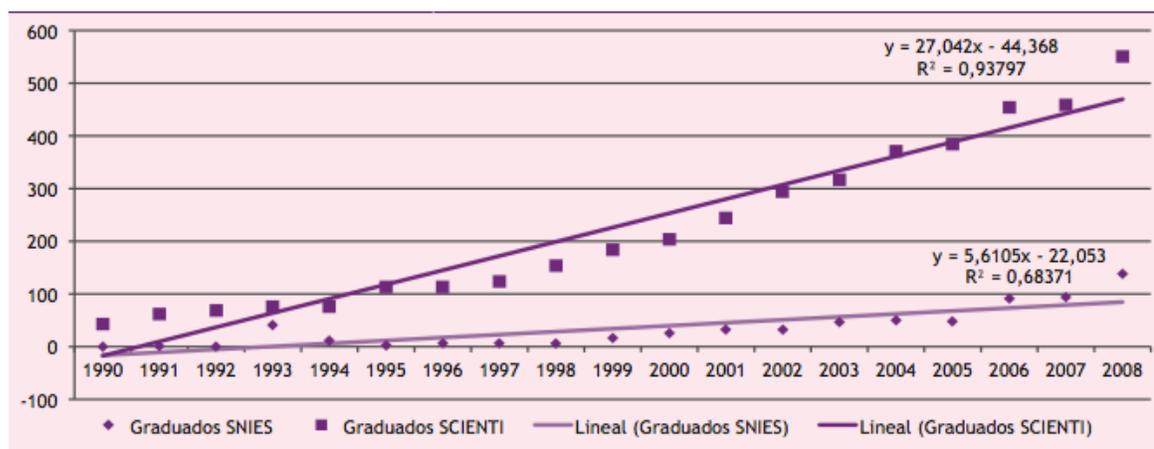
Fuente: Rivera, Pallares, Galvis y Cárdenas-Osorio, 2013, p. 394

Gráfica 4- 6 Número de programas de doctorado ofrecidos en el país 1990 - 2008



Fuente: Rivera, Pallares, Galvis y Cárdenas-Osorio, 2013, p. 401

Gráfica 4- 7 Graduados de doctorado, comparación de datos SNIES - ScientI 1990 - 2008



Fuente: Colciencias – CvLAC, en: Rivera, Pallares, Galvis y Cárdenas-Osorio, 2013, p. 403

Los principales objetivos de política de los organizadores de Colciencias durante estos años estuvieron enfocados hacia la construcción de capacidades para la C&T nacionales, llevando a la práctica acciones relacionadas con el aumento de las capacidades productivas del recurso humano con programas de estímulo a la formación doctoral y el impulso a redes de intercambio de aquellas personas que adelantaban estos procesos de formación a través de la Red Caldas.

Con la creación de esta Red, el interés político particular de Colciencias fue lograr que la comunidad académica nacional abandonara paulatinamente la idea de que los trabajos de investigación conclúan con informes de investigación y, en cambio, comenzaran a

pensar en la elaboración de publicaciones científicas con reconocimiento internacional, por lo que también al interior de Colciencias se fueron gestando las ideas de cómo estimular y elevar la calidad editorial de las publicaciones científicas.

Otro aspecto que complementó estos objetivos tuvo que ver con la organización de los grupos de investigación en el país, en un sistema que permitiera la trazabilidad de su producción, al igual que la cuantificación y observación permanente de sus logros, a partir de la plataforma ScienTI. Así lo entendieron los funcionarios de la entidad en la realización de una auditoría por parte de la Contraloría General en 1997:

En un ejercicio de auditoría de segundo orden, que realiza en 1997 la Contraloría General de la República con participación de funcionarios de Colciencias, se identifican como actividades primarias de esta entidad: la concertación y formulación de políticas de ciencia y tecnología; el fomento del desarrollo científico y tecnológico a través del financiamiento de programas y proyectos; el desarrollo del talento humano para la investigación y el desarrollo tecnológico; el fortalecimiento institucional con el apoyo de grupos y centros de investigación; la divulgación, la popularización y la apropiación de los productos propios de la ciencia y la tecnología; y la observación, la cuantificación, el seguimiento y la evaluación del desarrollo científico y tecnológico de la nación. (CGR, 1998, p. 49)

La búsqueda del control y la sistematización de los *recursos humanos* con los que cuenta el subsistema de la política se supusieron como condiciones necesarias para direccionar sistémicamente el potencial de C&T del país hacia una eficiencia productiva superior de la investigación científica, que fuese de utilidad para el desarrollo de la economía y para la creación de redes internacionales alrededor de la C&T. Es entonces con la adaptación y puesta en marcha de ScienTI-Colombia, en la administración de Colciencias de Margarita Garrido (2001-2003), que es posible:

“facilitar el registro y la consulta de la información relacionada con la ciencia y la tecnología (CyT) en el país... este [sistema] pretende incrementar la visibilidad de las actividades de CyT en el país al ofrecer un espacio compartido (centralizado) y accesible en línea vía Web en que se archive y nutra continuamente la información de quiénes hacen CyT en el país, sus proyectos y sus resultados” (González, 2013, p. 700).

La plataforma no tuvo impacto inmediato en el funcionamiento interno y en los movimientos del SNCyT, dado que durante toda la década de los noventa se buscó

infructíferamente unificar y compactar un sistema de información de las actividades de C&T y sus participantes. Varios experimentos se llevaron a cabo para lograr el cometido, que incluso la Ley 29 de 1990 había comandado como avance necesario para la construcción del SNCyT, y de manera dispersa se concretaron el *software* Caldas, el Sistema Integrado de Gestión de Proyectos (SIGP), y el Programa de Apoyo a Servicios de Información. Estas iniciativas fueron pasos importantes para el desarrollo de un sistema de información integral, pero las limitaciones tecnológicas y de la información no permitieron un desarrollo, ni una alimentación autónoma del sistema; ciertamente, seguía la persistencia por alcanzar el aprovechamiento máximo de las nuevas tecnologías de información para nutrir la actividad científica y a su comunidad (González, 2013, p. 715-717).

Al mismo tiempo el desarrollo de un sistema de información, Colciencias convoca por primera vez a los grupos y centros de investigación en 1991, y compila el primer registro de la actividad científica en el país y arrojando como resultado la altísima relación entre la actividad investigativa y la universidad (Orozco et. al, 2013, p. 649-650). El grupo de investigación se convierte en una unidad de reconocimiento de las actividades de C&T, y mientras los programas de posgrado proliferaban también los grupos de investigación. Esto demandó programas de informática capaces de organizar los proyectos y los productos de la academia colombiana; en 1996, 1997 y 1998 se realizaron tres nuevas convocatorias donde se empiezan a clasificar el carácter de las actividades de investigación por medio de la unidad de grupos de investigación y se desarrolla un modelo de selección y de evaluaciones entre estas actividades para la financiación. Para la quinta convocatoria en el año 2000, se trae el *software* Caldas para compilar en bases de datos electrónicas toda la información contenida previamente en formularios físicos y disquetes (Orozco et. al, 2013, p. 651-652).

En la misma dirección, se fueron desarrollando otras acciones de los directivos y funcionarios de Colciencias relacionadas con el desarrollo de estrategias de comunicación y de internacionalización para la producción científica nacional. Asimismo, se requería aumentar el apoyo administrativo y financiero para las actividades de la entidad. La suma de actividades y el interés propuesto en la realización de estas conduce a pensar que fueron los actores pertenecientes a la propia entidad quienes se

encargaron de dinamizar los procesos de consolidación de la política de C&T, a través de la construcción de su identidad como organismo rector de esta transformación:

Colciencias tiene que inventarse a sí misma y crear su propio entorno. Para tal fin debe crear los mecanismos de relacionamiento e interacción con sus usuarios, tiene que armar poco a poco redes de conversación activas tanto con los investigadores y las instituciones dedicadas a estas actividades en el país, como con organismos internacionales y pares externos, agencias multilaterales, programas y proyectos internacionales. Es una época que demanda mucha creatividad, habilidad que utiliza para pensar la política, los mecanismos y los instrumentos que la hacen posible. La financiación de proyectos y la gestión de la investigación están en el corazón de sus inicios y de su historia. (Plata, 2013, p.84)

Esta imagen fue reconocida y legitimada por otras instancias estatales que reconocieron la centralidad de la labor de Colciencias en la consolidación de una doctrina nacional sobre la política de C&T, al igual que encontraron en sus esfuerzos las causas principales del avance del país en la materia:

Colciencias se identifica como entidad coordinadora, promotora y reguladora de la ciencia y la tecnología. En ese ámbito le corresponde a las entidades y a los grupos la actividad de investigar y ejecutar los proyectos. (...) La formulación de políticas, a través de las instancias creadas para la consulta, la definición y la puesta en marcha de las mismas, ha sido exitosa. Es preciso señalar una actividad básica emergente, la de coordinación de la política. (...) La complejidad de las actividades ha aumentado en los últimos años, pero el recurso humano que la apoya se ha mantenido estable (CGR, 1998, p. 49).

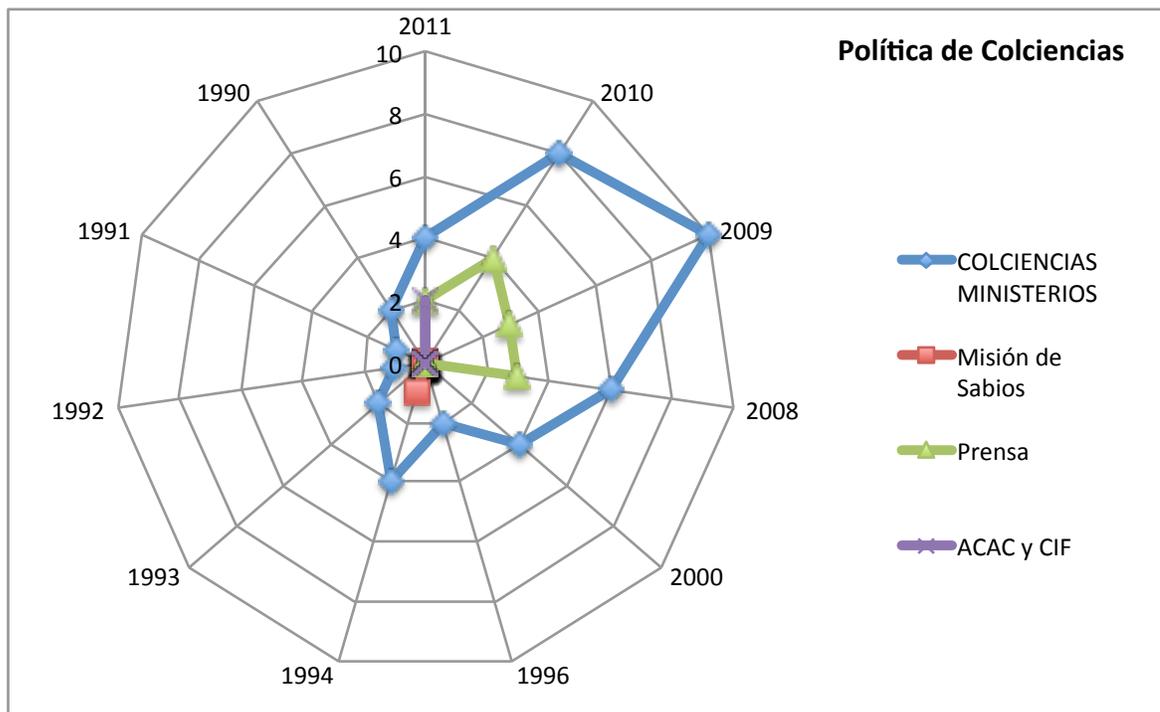
En síntesis, las principales ideas en torno a la construcción de la política institucional de Colciencias que fueron recolectadas para esta investigación fueron agrupadas en dos categorías principales. En la Gráfica 4 – 8 se muestran el número de intervenciones realizadas por los actores en un año; según el patrón de agrupamiento para las ideas de la política de Colciencias (categorías I y II):

I. Ciencia para el desarrollo, Las actividades de ciencia y tecnología deben estar orientadas al desarrollo económico y el bienestar social

II. Ciencia y gestión estatal, El desarrollo de C&T en el país depende de la gestión, control y estímulos del Estado.

Desde los arreglos normativos e institucionales hasta los soportes financieros y las actividades realizadas por Colciencias, el Estado colombiano prosiguió con la línea discursiva y operativa traída desde el extranjero de orientar la labor de C&T al desarrollo económico, especialmente los créditos del BID y ACCES que condicionaron la dirección de los proyectos, la organización de posgrados nacionales y la formación de recurso humano. Entonces, la centralización de la administración de los movimientos en los ámbitos científico y tecnológico en Colciencias, quien transporta tal narrativa dominante y casi indiscutida, arraigó la política de C&T a labores tecnocráticas dispuestas fuera de cualquier reflexión contradictoria de los actores involucrados en el SNCYT.

Gráfica 4- 8 La política de Colciencias



4.3 El discurso dominante del gobierno y el cambio político

La acción política activa la posibilidad de cambiar el panorama de interacción entre los actores involucrados en los temas de interés comunes. Según el ACF, el cambio en la política puede suceder por *shocks* internos o externos al subsistema político; por otro lado, mientras la conservación del poder no altera los *policy-core*, una entidad con jerarquía superior, o un *policy broker*, podría cambiar el rumbo de la política desde su núcleo. Estas hipótesis suponen que para que la acción política surta cambios en los atributos de la política pública, las condiciones de posibilidad que da el sistema deben favorecer al cambio.

La coalición dominante para la política de C&T ha concentrado su capacidad ejecutiva en Colciencias de forma que se encarga de darle continuidad a los procesos discursivos consolidados y encargados desde las interacciones con la cooperación internacional. La labor de Colciencias refleja la centralidad burocrática y la rigidez de las preferencias de la política que contiene la narrativa dominante de C&T para el desarrollo económico, despojando de la posibilidad interna del subsistema político de producir cambios significativos en los *policy-core*. Adicionalmente, los insumos financieros y técnicos que recibe el sistema desde el exterior indican que sucede una modelación de su funcionamiento o una emulación de procedimiento. De cualquier manera, la coalición dominante debe encontrar las estrategias y los recursos más apropiados y certeros para los problemas que encuentran.

Ya considerados los elementos estructurales del subsistema político de C&T, es importante recopilar y analizar los discursos que legitimaron y difundieron las ideas lideradas por Colciencias y las instituciones estatales. Gran parte de ellas se encuentran en los debates que tuvieron lugar en los Consejos Nacionales de Política Económica y Social (CONPES) dedicados a la política de Ciencia y Tecnología porque es en la centralización de las decisiones político-administrativas que no se encuentra controversias alrededor de las discusiones de política pública. La dirección de estos CONPES no se puede entender sin el carácter legitimador de la tecnocracia, dado que es en estos consejos que se busca hacer más expedita la decisión, sin su sometimiento al debate en otras instancias institucionales más amplias.

4.3.2 La consolidación de las ideas de C&T en el CONPES

El Consejo Nacional de Política Económica y Social- Conpes, fue creado por la Ley 19 de 1958. A nivel administrativo es considerado como la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país (<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=8271>). El Conpes debe coordinar y orientar a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión, por lo tanto es precedido por el Presidente de la República y lo componen los ministros de Relaciones Exteriores, Hacienda, Agricultura, Desarrollo, Trabajo, Transporte, Comercio Exterior, Medio Ambiente y Cultura, el Director del DNP, los gerentes del Banco de la República y de la Federación Nacional de Cafeteros, así como el Director de Asuntos para las Comunidades Negras del Ministerio del Interior y el Director para la Equidad de la Mujer.

El Departamento Nacional de Planeación desempeña las funciones de Secretaría Ejecutiva del CONPES y CONPES SOCIAL, y por lo tanto es la entidad encargada de coordinar y presentar todos los documentos para discutir en sesión. La labor que emprende el Conpes es fundamental para la puesta en práctica de las políticas de C&T y es de especial interés por la deliberación de sus miembros, integrantes de la rama ejecutiva y funcionarios de las entidades inmersas en la planeación de políticas, en la aprobación de los planes de acción y de los presupuestos correspondientes (Ver: ANEXO I).

Dentro de los Consejos de Ciencia y Tecnología organizados durante este período se encuentran los siguientes:

- a) **Documento CONPES 2540 COLCIENCIAS-DNP: UDE, Santafé de Bogotá, D.C., julio 12 de 1991. Política de ciencia y tecnología**

Este documento se propone como “hilo conductor” de la nueva política el mejoramiento de la productividad, calidad, gestión y productividad de las todas actividades económicas del país. Para tal fin se propone trabajar en dos escenarios: el primero, se relaciona con el estímulo y apoyo a los procesos de modernización tecnológica y de innovación productiva; el segundo, tiene que ver con el fortalecimiento de la capacidad científica del país, en las áreas estratégicas para el crecimiento económico.

A pesar de que es clara la intención de estimular principalmente los saberes relacionados con el estímulo al crecimiento industrial; en este documento se plantea como una tarea complementaria orientada a completar el proceso en los niveles sociales y culturales, la necesidad de realizar investigaciones de las ciencias sociales orientadas sobre todo a apoyar la construcción de políticas sociales.

b) Documento CONPES 2649 COLCIENCIAS-DNP: UDE, Santafé de Bogotá, D.C., marzo 1 de 1993. Proyectos de inversión en ciencia y tecnología: vigencia fiscal 1994

Este documento tiene por finalidad determinar las entidades descentralizadas y la cuantía destinada a los recursos la financiación de actividades relacionadas con ciencias y tecnología, durante la vigencia del año fiscal de 1994.

Con este objetivo, el CONPES 2649 define los proyectos y montos de inversión destinados a C&T. En relación a los proyectos se proponen los siguientes:

- La creación de sistemas de información capaces de relacionar bancos de datos, redes de usuarios y nodos de interconexión con la información del comercio exterior, y la agricultura.
- El fortalecimiento a la gestión pública a través de la financiación de las mejores propuestas orientadas a la modernización estatal.
- El fortalecimiento del recurso humano, con la capacitación de funcionarios públicos por intermedio del ICETEX y el estímulo a la comunidad científica con iniciativas lideradas por COLCIENCIAS.

c) Documento CONPES 2739-COLCIENCIAS-DNP: UDE, Santafé de Bogotá, D.C., noviembre 2 de 1994. POLITICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA 1994 – 1998

Este Consejo está dedicado a realizar una evaluación exhaustiva al estado de la ciencia y la tecnología en el país, en sus primeras líneas reconoce que: "Ningún país ha alcanzado el desarrollo sin una inversión significativa en capital humano y conocimientos. El manejo adecuado del conocimiento, el desarrollo tecnológico y el aumento de la productividad constituyen la base del crecimiento moderno y de la competitividad internacional" (CONPES, 1994, p. 2) y en esta medida, las deficiencias nacionales en la materia tienen que ver con el estancamiento económico.

En este ámbito se define a COLCIENCIAS (para esta época adscrita al Departamento Nacional de Planeación) como el organismo rector de la transformación de "ciencia y tecnología para una sociedad abierta".

d) Documento CONPES 2848 -COLCIENCIAS-DNP: UDE, Santafé de Bogotá, D.C., noviembre 2 de 1994. POLITICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA 1994 – 1998

En concordancia con el CONPES anterior, en este documento se parte del hecho de que el país no ha alcanzado el desarrollo necesario en materia de ciencia y tecnología para jalonar el crecimiento económico. Una de las causas de esta tendencia está relacionada con la escasa financiación por parte de los actores estatales al tema. Se reconoce en el documento que:

la inversión del gobierno nacional en C&T se incrementó en términos reales en 29.7% entre 1994 y 1995, y se incrementará en 17.8% para 1996. De esta manera, dicha inversión, expresada como proporción al P.I.B, pasó del 0.21% en 1994 al 0.26% en 1995, y representará el 0.30% durante el presente año [1994]. (CONPES, 1994, p. 2).

Otras de las dificultades para que se consoliden las actividades de ciencia y tecnología dentro de un sistema tiene que ver con la adopción de herramientas de información más novedosas, así como la participación de Colombia en las redes regionales e internacionales dedicadas al intercambio y construcción de saberes.

e) Documento CONPES 3080 POLITICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA 2000-2002 (junio 28 de 2000)

Para este Consejo la formulación sigue planteándose en términos de orientar las acciones para disminuir la brecha entre los países productores de ciencia y tecnología y Colombia. Las soluciones en este documento proponen involucrar a los sectores aislados de fomento a la política pública, consolidando la noción de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a partir de la apropiación del conocimiento: “El conocimiento y sus múltiples aplicaciones son elementos centrales para el desarrollo económico y social de las sociedades contemporáneas”.

En este documento también se relacionan los planes de paz para el país:

Como bien lo señala el Plan Nacional de Desarrollo, alcanzar la paz en el país es por supuesto una prioridad central para el Estado colombiano. Por esto, el país requiere de la participación académica en el análisis de la guerra, la paz, la justicia y los derechos humanos. Igualmente, resulta necesario redoblar esfuerzos para que la comunidad académica tenga cada vez una participación más activa y visible en la solución de los conflictos y en la construcción de una sociedad en paz. (CONPES, 2000, p. 3).

Tabla 4- 4 Matriz de análisis CONPES 1991 - 2000

	CONPES 2540 Fecha: 12/07/91	CONPES 2629 Fecha: 18/03/93	CONPES 2739 Fecha: 2/11/94	CONPES 2848 Fecha: 29/05/96	CONPES 3080 Fecha: 28/06/00
Valores políticos	La modernización de la sociedad colombiana necesita una estrategia de apertura soportada en el fortalecimiento de la capacidad científica en las áreas	Se establecerá un sistema de estímulos a los investigadores que tendrá como base las bonificaciones salariales por mérito.	Integrar la ciencia y la tecnología a la sociedad y a la cultura colombianas. La difusión y divulgación del pensamiento de C&T. Construir una política nacional	Integrar la ciencia y la tecnología a los diversos sectores de la vida nacional, buscando mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población colombiana e incrementar la	La brecha entre las capacidades científicas y tecnológicas de los países industrializados y los países en desarrollo es una de las manifestaciones contemporá-

	<p>básicas y sociales, así como en los procesos de innovación tecnológica.</p> <p>Para acrecentar la productividad y mejorar su calidad, los sectores productivos colombianos requieren el despliegue de una política activa de ciencia y tecnología.</p>		<p>para el registro y catalogación de las publicaciones</p>	<p>competitividad del sector productivo en el contexto de una política de internacionalización de la economía</p> <p>Garantizar la sostenibilidad del desarrollo del país</p>	<p>neas de la persistencia del subdesarrollo y también una de sus causas mayores.</p>
<p>Ideas centrales de la política de C&T</p>	<p>El objetivo central de la política es articular y organizar las labores de ciencia y tecnología en el país, para incrementar su contribución al cambio económico, político, social y cultural de Colombia.</p>	<p>El fortalecimiento del recurso humano se promoverá mediante un programa para capacitar a funcionarios de entidades públicas en el área de administración pública.</p>	<p>Desarrollar y fortalecer la capacidad nacional en ciencia y tecnología, a través de la formación de recursos humanos altamente calificados, para la investigación y para el desarrollo tecnológico del sector productivo.</p> <p>La creación y consolidación de centros o grupos de investigación que le permitan</p>	<p>La estrategia de regionalización de C&T, a través de las labores de siete comisiones regionales que contribuyen a la asignación de recursos teniendo en cuenta los criterios de calidad y pertinencia, el fortalecimiento de las capacidades regionales.</p>	<p>La política de fortalecimiento o del SNCyT contempla la estrategia de regionalización como un componente fundamental, a través del cual se vinculan los intereses locales y regionales en el logro de los objetivos de la política nacional de ciencia y tecnología.</p>

			al país tener acceso a conocimiento científico y tecnológico en áreas de importancia estratégica para el desarrollo del país.		
Planteamientos de gestión	Facilitar la introducción de innovaciones tecnológicas con una mayor articulación entre investigadores y sector productivo en el contexto de la internacionalización de la economía	Para que las entidades encargadas de la ejecución de los proyectos obtengan los recursos financieros, deben contar con un compromiso de inversión por parte del sector privado, que se constituirá en la contrapartida a los recursos del Presupuesto Nacional, y con estudios de factibilidad financiados por FONADE. Con el apoyo del ICETEX administrar algunos de los recursos para C&T	(1) la integración del sector privado mediante su participación en los Consejos Nacionales; (2) la creación de nuevas formas de asociación entre el sector público y el sector Privado mediante la creación de Corporaciones mixtas de derecho privado; (3) la descentralización de la investigación con la creación de siete Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología; (4) la formación de recursos humanos; y (5) el fomento a la integración con redes internacionales	La política considera cinco estrategias: 1) Desarrollar y fortalecer la capacidad nacional en ciencia y tecnología; 2) Crear condiciones de competitividad en el sector productivo nacional; 3) Fortalecer la capacidad para mejorar los servicios sociales y generar conocimiento sobre la realidad social del país; 4) Generar y aplicar conocimiento científico y tecnológico orientado a asegurar un desarrollo sostenible; y 5) Integrar la ciencia y la tecnología a la	La internacionalización tiene como objetivo principal contribuir a fortalecer la capacidad endógena de la Ciencia y Tecnología, mediante la gestión de recursos internacionales, la consolidación de relaciones científicas y tecnológicas y la búsqueda de espacios nuevos para la cooperación científica internacional.

			de ciencia y tecnología	sociedad y a la cultura colombianas.	
--	--	--	-------------------------	--------------------------------------	--

En los documentos CONPES compilados en la Tabla 4-4 se puede observar como los actores estatales van destacando una narrativa dominante acerca los problemas y desafíos que enfrentan para establecer una política de C&T, entre las que se destacan:

- La modernización del sistema productivo nacional a partir de la integración con ciencia y tecnología.
- La construcción de una cultura científica en el país, que este orientada hacia los procesos de innovación productiva.
- La internacionalización de las actividades de ciencia y tecnología nacionales.
- La formación del recurso humano para fortalecer las actividades de ciencia y tecnología en el país.
- El estímulo a la participación del sector empresarial en las actividades de investigación para el estímulo a la competitividad.

Con estos aspectos, los actores representantes del gobierno nacional se configuraron como la coalición dominante en el escenario político, y sus principales ideas fueron catalogadas en esta investigación a través de las siguientes categorías:

III. Beneficios tributarios, Los beneficios tributarios que reciben las empresas por usos y aplicaciones de C&T deben ser comprobables con los esfuerzos que estas realizan en la materia

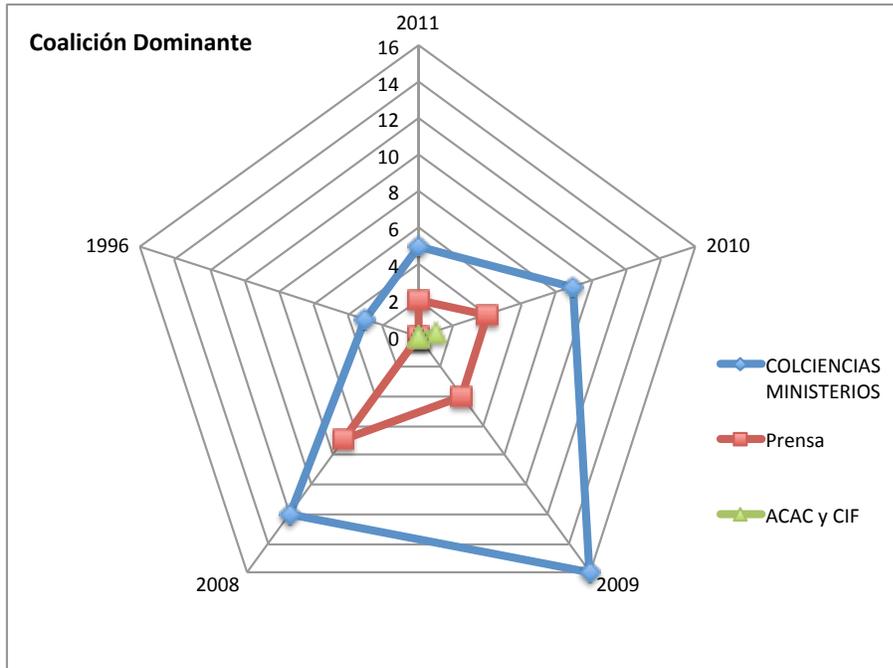
VI. Colciencias gestor de C&T, La transformación de Colciencias a Departamento Administrativo amplia la posibilidad de participación y liderazgo del organismo en la toma de decisiones trascendentales para el futuro de la ciencia y tecnología nacionales, y su papel debe ser cada vez más activo.

VIII. Innovación en C&T y mercados, El emprendimiento basado en C&T llega al mercado nacional a través de las innovaciones

X. Desventajas por ausencia de C&T, Por el alto déficit en materia de C&T, Colombia es un país rezagado en los mercados internacionales

XIII. Ausencia de coordinación en los actores de SNCTel, Los actores del SNCTel son el Estado, las empresas y los académicos, pero no actúan de manera coordinada.

Gráfica 4- 9 La coalición dominante



La gráfica 4 – 9 se muestran el número de intervenciones realizadas por los actores en un año, con la escala 0 a 16; según el patrón de agrupamiento para las ideas de la coalición dominante (categorías III, VI, VIII, X y XIII).

En esta gráfica demuestra que, en el período entre 1996 y 2011, fueron las instituciones estatales quienes promovieron estas ideas sobre la política de ciencia y tecnología, con un incremento importante de intervenciones en los años 2008 y 2010, momento en que se discutía la Ley 1286 de 2009; las intervenciones de otros actores, como los centros de investigación y la prensa, fueron marginales.

Como se mencionó en el marco teórico, Jenkins-Smith y Sabatier relacionan la importancia de reconocer los subsistemas de política en clave de la participación de los actores, desde la base de las creencias compartidas y la coordinación de estrategias, esta forma de reunir a los actores tiende a conformarse de una manera estable en el tiempo, hecho que simplifica la manera en la comprensión del cambio político. Esta

aproximación analítica también permite generar planteamientos relacionados con el origen de las cuestiones y el grado de interacción, cohesión entre las coaliciones, así como factores relacionados con la permanencia de los actores dentro de una coalición. Observando la participación de los actores se puede interpretar que las instituciones del Estado han configurado la coalición dominante, construyendo los referentes de creencias para el discurso político de C&T.

La progresión discursiva en los cinco documentos Conpes (1991-2000) coincide parcialmente con los extractos categóricos de la gráfica 4-9 en dos nodos fundamentalmente: la vulnerabilidad del SNCYT y la necesidad de fortalecerlo desde diversos frentes. Se destaca la capacidad de autorreconocimiento de la coalición frente a los desafíos que enfrenta la política de C&T, como en los Conpes de 1994 y 1996 que subrayan las deficiencias del sistema por falta de financiamiento, de apropiación social del conocimiento científico y el estancamiento económico del país; a la par, se identifican, en 1993 y en 2000, las necesidades de fortalecimiento del capital social y del recurso humano, también se proponen proyectos concretos para desarrollar las capacidades del sistema.

Hasta ahora, lo que es posible visibilizar es la configuración y consolidación de una coalición dominante y sin oposición notable en los procesos de gestión de las políticas de C&T. La predominancia discursiva del utilitarismo sobre la producción de conocimiento no ha tenido contestación en los transcurso de los gobiernos porque ha existido una conservación ideológica del poder. Es decir, en el *deep-core* referente a la relación entre hombre y conocimiento, no hay heterogeneidad entre las posiciones de partidos políticos o de sus representantes políticos en la burocracia del Estado encargada de las políticas de C&T. Así, para que “[e]n Colombia para que se cambie una política es necesario que:

- El tema sea inscrito en la *agenda de instancias internacionales*, y particularmente en las que otorgan financiamiento.
- La situación interna sea lo suficientemente *crítica* como para que el gobierno tenga la voluntad y la capacidad de realizar el cambio.
- El gobierno sea capaz de imponer el *cambio constitucional* que legitime los nuevos valores en los cuales se apoya el cambio.

- Un *modelo institucional alternativo* de gestión exista, es decir, que exista una solución institucional al problema.
- Las anteriores condiciones estén presentes, o sea que la posibilidad de que se efectúe un cambio aumenta cuando hay *concomitancia* con las otras condiciones ya mencionadas.

En otras palabras, es cuando el país se encuentra en una crisis (política o económica) grave que se producen situaciones que autorizan cambios en la conducta y el contenido de las políticas públicas” (Roth, 2009, p. 205).

En síntesis, la centralización de las decisiones políticas y la falta de voluntad política para el cambio supone que la única fuente de este es la crisis. El sistema político colombiano a la luz del ACF requeriría un especial análisis del aprendizaje orientado a la política y de la adaptación a los choques sistémicos para visibilizar el rumbo que podría tomar el subsistema de la política de C&T, de acuerdo con los insumos provenientes del exterior y con las negociaciones entre los actores para adoptar las medidas requeridas para afrontar el cambio.

Capítulo 5. El cambio de la política: perturbaciones externas y coalición opositora

La política de C&T en Colombia tuvo una continuidad discursiva y normativa, por más de una década, desde la propugnación generalizada de la Ley 29 de 1990, mientras que se consolidaba la propuesta institucional de un SNCYT en el transcurso de la década de los años noventa. Si desde los ochenta se planteaban globalmente como fundamentales las actividades de I+D para conducir los propósitos del conocimiento científico, veinte años después, en Colombia, se interiorizó la idea de liderar las políticas de C&T con el estandarte de la innovación. Por lo anterior, se impulsaron reformas institucionales desde el interior del subsistema de la política que no alteraron el *policy-core*, solamente perturbaron las estrategias de conexión entre los actores y redes externas, los métodos de recolección y distribución de los recursos, y las renovaciones institucionales para tomar decisiones y gestionar proyectos de C&T.

Para este período de la política aquí comprendida, sucede un cambio interno del sistema que afectará posteriormente en el surgimiento de la controversia: la consolidación de la plataforma ScienTI-Colombia y de los índices de medición de calidad de la producción científica. Después del acoplo de la Red Caldas, durante la administración de Margarita Garrido en Colciencias, hubo contacto con un programa brasileño similar al disponible en Colombia, pero con tecnología más avanzada y uso más práctico: CvLattes. Esta herramienta estaba pensada para ampliarse como una red latinoamericana de fuentes de conocimiento en C&T: la Red ScienTI. Colciencias empieza por hacer la adaptación y traducción de aquel en CvLAC, lo que también implicaba una nueva herramienta complementaria que tratara con la unidad de evaluación de C&T local, los grupos de investigación, entonces, fue creado GrupLAC (González, 2013, p. 717-718).

Mientras estas nuevas herramientas se iban familiarizando en la práctica de los investigadores para registrar sus perfiles, publicaciones y actividades de investigación, “[l]a ruta natural era que Colciencias, como ente coordinador del SNCyT, se apoyara en estos dos sistemas para automatizar, descentralizar en uso, y centralizar en administración el proceso de convocatorias de grupos y centros” (González, 2013, p. 718). Esta nueva plataforma va a renovar las interacciones entre la comunidad científica y Colciencias, dadas las exigencias internacionales para la academia y la investigación de alta calidad, dado que ScienTI va a demandarles a los investigadores el manejo de la plataforma para aplicar a los programas de financiación ofrecidos por Colciencias.

En 2003, durante la administración de María del Rosario Guerra, Colciencias desarrolló el índice *ScientiCol* con miras a evaluar la calidad de la investigación y de las publicaciones, de tal manera que se financiara más asertivamente los proyectos y los centros de excelencia. Junto a las reformas educativas de aquel período, el Decreto 2566 de 2003 garantizó que la actividad investigativa fuera un factor para la acreditación de la educación superior; como resultado los grupos de investigación registrados para la convocatoria de 2006 se duplicaron en comparación con los resultados de la medición en 2003 (Orozco et. al, 2013, p. 659-660).

A solicitud de las universidades y del Ministerio de Educación, en 2007 se realizó una revisión del índice *ScientiCol*, con la finalidad de ajustar los estándares de calidad de la productividad académica a la conformación de los grupos de investigación, de acuerdo con los perfiles de sus integrantes hay exigencias diferenciadas. Así, las modificaciones más notables al modelo tuvieron que ver con la flexibilidad de las categorías de acuerdo con el crecimiento de la producción de conocimiento, la proporcionalidad de la distribución del puntaje entre coautores por producto, la ampliación de tres a cinco categorías de clasificación (A1, A, B, C y D), y se modificó parcialmente la acepción de producto, incluyendo producciones artísticas y la creación de empresas a partir de la investigación científica. Esta renovación de las interacciones entre investigadores y Colciencias, por medio de la categorización plasmada en los índices de calidad, por un lado, facilitó la distribución de recursos por productividad, por el otro, parece haber creado confusión y presión sobre los académicos para que aumentaran su productividad de manera que pudieran subir en el escalafón y mantener la acreditación institucional (Orozco et. al, 2013, p. 661-662, 665).

En el avance del modelo ScienTI, se va propagando un discurso entre los académicos de disconformidad con las implicaciones que estos cambios representan para el quehacer académico e investigativo. Algunos argumentan que los parámetros de medición planteado como un sistema de incentivos puede llegar a alterar la ética del trabajo, también que existe una distancia entre la calidad investigativa presente en las publicaciones científicas y la información registrada en las bases de datos. Uno de los cuestionamientos más serios tiene que ver con el propósito mismo del SNCyT, arguyendo si ScienTI permite o no saber las capacidades o la evolución de la C&T (Orozco et. al, 2013, p. 667-669). Al aplicar estándares de productividad a una actividad humana que tiene capas más complejas que la sola interpretación de un *software*, se produce una confrontación con esa valoración de la labor investigativa. De esta forma, se aproxima el subsistema de la política a sufrir un *shock interno* por la oposición al funcionamiento del sistema de evaluación y clasificación de la actividad investigativa.

Mientras van sucediendo tales transformaciones internas, el entorno del subsistema de la política va a verse afectado por cambios en la administración del Estado colombiano ya que el triángulo de interacciones Universidad – Empresa – Estado de Sábato es planteado en esta nueva etapa de la política desde una perspectiva regional, pues ahora, los representantes del Estado son los gobernadores y alcaldes, quienes dan el aval para la ejecución de los proyectos de investigación, que son, a su vez, desarrollados por las universidades presentes en las regiones, y con la integración de las empresas locales. Sin embargo, los intereses del sector productivo por participar de esta dinámica son todavía muy incipientes, y, en cambio, han sido las universidades del centro de país, con una mayor infraestructura y tradición, los espacios en donde continúa desarrollándose la investigación para el desarrollo.

Es en esta fase de las políticas de C&T que suceden las reformas más radicales en reacción a *shocks externos* al subsistema: la Ley de Regalías y los procesos de descentralización de las decisiones del Estado, mediante enfoque de regionalización. Asimismo, los movimientos más estremecedores de la política conllevan al surgimiento de una coalición opositora compuesta por algunos grupos de investigadores y universidades públicas y privadas.

5.1 Continuidad narrativa de la política

En las interacciones internacionales suceden crecientemente interdependencias y procesos voluntarios de copiar los elementos de éxito de las políticas de ciencia y tecnología que han estado diseñadas para apalancar los procesos de innovación y desarrollo tecnológico (Illa, 2000). Con esta tendencia global, el énfasis de las ideas políticas está concentrado más en el favorecimiento de los cambios tecnológicos y no en la ciencia.

A pesar de que los cambios en los mercados globales han puesto en duda la capacidad de las innovaciones para la dinamización de la producción local, y que se ha observado que no puede ser demostrada una relación causal directa entre el aumento del gasto en investigación y el incremento del PIB de los países, en la mayoría de las políticas nacionales los Estados consideran que es una responsabilidad asumir la financiación y el riesgo de inversión en esta materia, sobre todo porque estos gastos difícilmente son asumidos por los agentes privados (Tisdell, 1992).

En esta orientación de la política se asume el papel activo del Estado para la conformación de un sistema dinámico integrado por una pluralidad de actores que pueden aportar al sistema desde actividades interdisciplinarias y múltiples niveles de relaciones. En el desarrollo de dichas actividades se generan redes en las que tienen lugar diferentes prácticas e intereses sociales, entre los que se conforman, aunque no como un fin último, actividades de la investigación básica, paralelo a la consolidación de otros intereses:

Se combinan diferentes prácticas sociales y cognitivas, con una importancia creciente del mercado, el coste, la efectividad, pero también de la aceptación social. El contexto es de aplicación, pero la existencia de demandas sociales e intelectuales amplias, pueden llevar con facilidad a la necesidad de generar investigación básica. Las redes sociales y las redes informales, son explicativas del funcionamiento, y todo el fenómeno de cooperación no diluye la heterogeneidad de los actores que participan en el sistema. (Illa, 2000, p. 8).

La propagación de narrativas desde el exterior impactó directamente en la conformación del *policy-core*, la síntesis/emulación en la elaboración de la política es la adaptación de tales ideas a las necesidades y potencialidades de la ciencia y de la academia

colombiana. En la constitución del SNCYT, las narrativas que favorecen la privatización del conocimiento y su utilización dirigida especialmente hacia el desarrollo de la economía requieren de la ejecución burocrática de planes para el enlace entre el conocimiento aplicado con las actividades productivas, en favorecimiento mayoritario de las rentas del empresariado.

Respecto a los aspectos de la consolidación del proceso de cooperación internacional sobre el tema de ciencia y tecnología, cabe resaltar que desde la década de los años setenta se han configurado diferentes tratados que pretenden regular los temas derivados de la aplicación del conocimiento a las actividades productivas. Entre las iniciativas relacionadas con esta idea, se puede referenciar el tema de los derechos de propiedad intelectual en el contexto internacional. Al respecto se dieron varios avances importantes en la materia entre ellos el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el cual fue reconocido en Colombia por medio de la Ley 463 de 1998. Este Tratado fue elaborado en Washington el 19 de junio de 1970, se realizó una enmienda en 1979 y su última modificación es de 1984 (<http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/co/co071es.pdf>).

Otro esfuerzo de coordinación internacional respecto a las actividades para la aplicación de la innovación fue logrado mediante el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, que fue reconocido en el país con la Ley 178 de 1994. El tratado firmado en París el 20 de marzo de 1883, revisado en Bruselas el 14 de diciembre de 1900, en Washington el 2 de junio de 1911, en La Haya el 6 de noviembre de 1925, en Londres el 2 de junio de 1934, en Lisboa el 31 de octubre de 1958, en Estocolmo el 14 de julio de 1967 y enmendado el 2 de octubre de 1979, hace mención de la propiedad intelectual con la invención y el desarrollo de las patentes:

La Protección de la Propiedad Industrial tiene por objeto las patentes de invención, los modelos de utilidad, los dibujos o modelos industriales, la marcas de fábrica o de comercio, las marcas de servicio, el nombre comercial, las indicaciones de procedencia o denominaciones de origen, así como la represión de la competencia desleal.

(<http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/co/co073es.pdf>)

El acuerdo de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y su anexo “Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio” (ADPIC) fue suscrito en Marrakech, Marruecos, el 15 de abril de 1994, junto con otros

acuerdos multilaterales anexos. Este acuerdo fue reconocido en el país mediante la Ley 170 de 1994, como parte del movimiento institucional y normativo liberal al que Colombia se adhería, ahora en temas de propiedad intelectual, industrial y de patentes. (<http://mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=2283&name=Ley-170-1994.pdf>)

Respecto al ADPIC es importante mencionar que allí se fijan las normas relativas a la existencia, alcance y ejercicio de los derechos de propiedad intelectual que son: 1. Derecho de autor y derechos conexos 2. Marcas de fábrica o de comercio 3. Indicaciones geográficas 4. Dibujos y modelos industriales 5. Patentes 6. Esquemas de trazado (topografías) de los circuitos integrados 7. Protección de la información no divulgada 8. Control de las prácticas anticompetitivas en las licencias contractuales. En todos los casos la idea es controlar las actividades comerciales para proteger y estimular la generación de innovaciones productivas:

Deseosos de reducir las distorsiones del comercio internacional y los obstáculos al mismo, y teniendo en cuenta la necesidad de fomentar una protección eficaz y adecuada de los derechos de propiedad intelectual y de asegurarse de que las medidas y procedimientos destinados a hacer respetar dichos derechos no se conviertan a su vez en obstáculos al comercio legítimo; Reconociendo, para este fin, la necesidad de nuevas normas y disciplinas relativas a: a) la aplicabilidad de los principios básicos del GATT de 1994 y de los acuerdos o convenios internacionales pertinentes en materia de propiedad intelectual; b) la provisión de normas y principios adecuados relativos a la existencia, alcance y ejercicio de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio; c) la provisión de medios eficaces y apropiados para hacer respetar los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio, tomando en consideración las diferencias entre los sistemas jurídicos nacionales; d) la provisión de procedimientos eficaces y ágiles para la prevención y solución multilaterales de las diferencias entre los gobiernos; y e) disposiciones transitorias encaminadas a conseguir la más plena participación en los resultados de las negociaciones;

(https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips.pdf)

Estas iniciativas fueron asimiladas como ideas orientadoras para la política de C&T nacionales, incluyéndose como referentes de avance e integración para el SNCYT. Así, Colciencias fue designado como el ente encargado de promover, liderar y evaluar los alcances en la consolidación de redes de actores que promovieran la investigación

aplicada y la búsqueda de innovaciones para la industria, hecho que se ve reflejado en la forma en como fueron construidas de allí en adelante las políticas para la organización de las actividades de investigación en el país.

Durante los años siguientes, se plantearon las pautas para la conformación de los grupos de investigación y las normas para su catalogación y evaluación de la calidad de sus actividades. Entre estas pautas se encontraba el tema particular de las patentes, como el mayor indicador de calidad de los productos de investigación alcanzados por los científicos nacionales; de igual manera tenían especial valor las acciones orientadas hacia la configuración de redes de investigación en alianza con universidades, centros de investigación o empresas que tuvieran como fundamento la configuración de proyectos productivos de base tecnológica.

Las incorporaciones normativas que resultan de las adhesiones de Colombia a tratados internacionales fomentan disposiciones condicionadas del ambiente político internacional a las directrices de las políticas locales; de esta manera, la alineación con los estándares discursivos internacionales supone la emulación o la síntesis de las prácticas foráneas, aun no sucede el aprendizaje en la política porque no hay esfuerzos o intenciones de refutar los postulados. La alta sensibilidad y vulnerabilidad de Colombia a los intercambios internacionales regula la aplicación de las políticas de C&T, coordinando las labores investigativas con las demandas de innovación de la economía nacional para la competencia en el mercado internacional.

Esta continuidad narrativa de la política demuestra que los valores planteados en el discurso del Estado sobre el tema de ciencia y tecnología, desde la creación de Colciencias, se mantienen y se refuerzan con la inclusión de modelos y mecanismos de gestión que pretenden acelerar la dinámica de integración de los actores del sistema. Es así como se vislumbra como la ausencia de conflicto e incluso de controversia por parte de los actores involucrados en los procesos sistémicos de la política permite la acción coordinada de las diferentes burocracias del Estado colombiano, en los niveles legislativos y ejecutivos, para darle continuidad al proyecto de la narrativa imperante en los planificadores de la política de C&T.

5.2 Profundización normativa de la política

Para el año de 2005 el Departamento Nacional de Planeación trabajó en el documento *Visión Colombia II Centenario: 2019*, donde se desarrolló un capítulo para el “Fundamental el crecimiento en el desarrollo científico y tecnológico”, que propone como principio rector el estímulo a la producción de C&T para el mejoramiento de la competitividad del sistema productivo, proceso que va de la mano con la generación de desarrollo social sostenible y la capacitación de recursos humanos.

La justificación para esta orientación de la política estuvo relacionada con el diagnóstico que hizo el CONPES 3080 del 2000, que hace referencia a la escasa producción de conocimiento en el país, y el desafío que esta condición impone a los planes para el desarrollo: “La brecha entre las capacidades científicas y tecnológicas de los países industrializados y los países en desarrollo es una de las manifestaciones contemporáneas de la persistencia del subdesarrollo y también una de sus causas mayores” (CONPES, 2000).

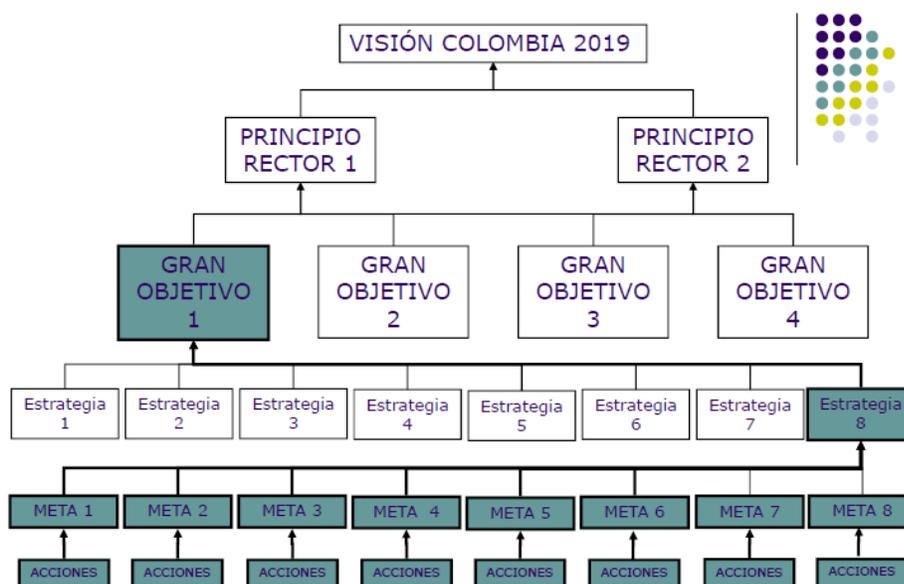
Frente a esta condición, se sugirió renovar el Sistema Nacional de Innovación planteado desde 1995, por el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con la intención de implantar en el empresariado el sentido de la innovación:

“Del SNCyT se derivó en 1995 el Sistema Nacional de Innovación –SNI–, con el objeto de implementar una estrategia de desarrollo empresarial orientada a la generación de nuevos productos y procesos, a la adaptación tecnológica, a la capacitación avanzada de trabajadores y a la adopción de cambios en la cultura empresarial”. (CONPES, 2004).

A pesar de que esta recomendación se había planteado desde el año 2000; en el documento del DNP (2005) se percibe un bajo nivel de logro frente a las expectativas planteadas, por lo que se sugiere reforzar estrategias consecuentes con ese fin. De esta manera, en la Visión de C&T 2019 se trabajó desde la metodología de marco lógico para la elaboración de un diagrama de cascada sobre metas y objetivos (Figura 5-1). Un método de trabajo que, de manera programática, permite la identificación de carencias del sistema y la subsiguiente proyección a quince años, que superará las dificultades planteadas en el diagnóstico.

La publicación de este documento sucede poco después del Censo Nacional del 2005, lo que les permitió a sus elaboradores contar con un grueso volumen de información cuantitativa y cualitativa actualizada acerca de diversos aspectos socioeconómicos del país. De cierta manera, el documento es una metanarrativa del Estado colombiano según mediciones y fórmulas internacionales de desarrollo económico y de estabilidad política; en el caso de la C&T, hay una reiteración en la apreciación que hicieron los Sabios diez años antes: carencia de voluntad suficiente, por parte del Estado y de los privados, para invertir en actividades de C&T y de I+D. Adicionalmente, se sigue resaltando la poca conectividad entre la universidad y la empresa, mientras no hay un crecimiento suficiente de la cultura científica.

Figura 5- 1 Diagrama de cascada, metas y objetivos



Fuente: DNP (2005). Visión Colombia II Centenario: 2019. Propuesta para discusión.

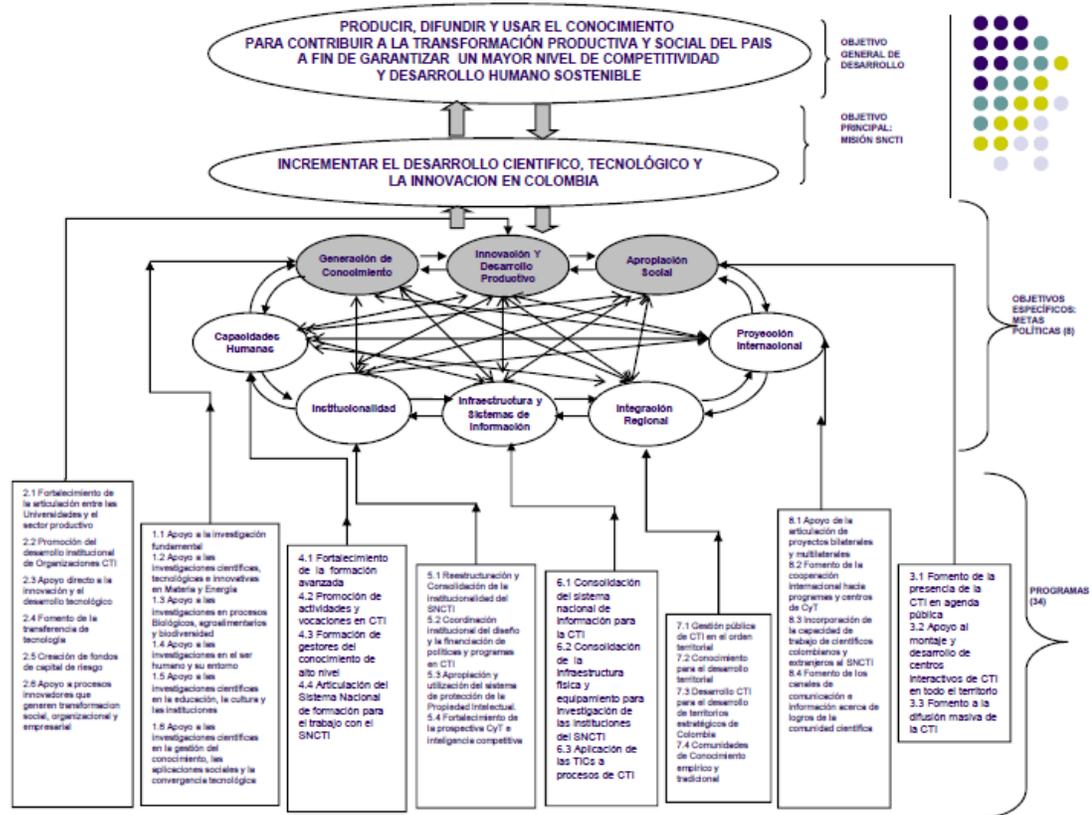
Esta metanarrativa sugiere la continuidad de las acciones realizadas hasta el momento, es así como se plantean ocho metas: crear el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel); consolidar el sistema de innovación e indicadores de ciencia, tecnología e innovación; acrecentar la cultura científico-tecnológica de la sociedad colombiana; desarrollar y consolidar el capital humano colombiano; impulsar el

conocimiento en áreas estratégicas para el desarrollo competitivo del país; generar y consolidar capacidades de CTI en todas las regiones de Colombia; desarrollar políticas de financiamiento y uso compartido para la adquisición de equipos científicos en los programas de doctorado y centros de excelencia; apoyar la competitividad del sector productivo mediante la innovación tecnológica. Mediante la fijación de estas metas se pretende defender la narrativa que conecta el conocimiento científico con el desarrollo económico, también ajustándose a las necesidades que imponen los cambios tecnocráticos de las coyunturas políticas. Es decir que hay una notable continuidad narrativa en las políticas de C&T y en su operacionalización normativa e institucional, y en esta fase de la política, el avance discursivo de la innovación penetra extensamente en las renovaciones administrativas que merecen mayor atención para movilizar diversos aspectos en el desarrollo socioeconómico del país, como incrementar, para el año 2019, la participación de C&T en el PIB al 1,5% o de 55.000 personas en actividades relacionadas con la investigación científica.

Cabe resaltar el creciente interés, visible en la planeación de las políticas de C&T, por alcanzar un bienestar social y una proyección hacia la llamada sociedad del conocimiento. Así, mediante la superación de las dificultades – como la falta de infraestructura jurídica, institucional y financiera para el crecimiento de C&T, inadecuada apropiación social del valor de la ciencia para la producción con potencial de exportación, y carencia de direccionamiento de las investigaciones en potenciales sectoriales del país – la C&T pueden conducir a la sociedad colombiana hacia la autosostenibilidad productiva y, luego, a la inclusión en intercambios económicos a nivel internacional.

El resultado del análisis de cascada de metas y objetivos propuestos en la Visión 2019, pretende recoger el diagnóstico y la evolución del SNCYT y plantear la formulación de programas encaminados hacia el fortalecimiento del Sistema en temas relacionados con la transferencia de tecnología, el apoyo a la investigación en ciencias básicas y la formación en estas áreas, la inclusión de los aspectos relacionados con el fomento de C&T dentro de la agenda pública, el apoyo a la articulación de proyectos bilaterales o multilaterales de investigación, entre otros. (Figura 5-2).

Figura 5- 2 Resultados del Marco Lógico



Fuente: DNP (2005). Visión Colombia II Centenario: 2019. Propuesta para discusión.

5.2.1 Una nueva normatividad: la Ley 1286 de 2009

En enero de 2009, el Representante a la Cámara Jaime Restrepo Cuartas y la Senadora Marta Lucía Ramírez presentaron el proyecto de la Ley 1286 de 2009, "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 objetivo general de esta Ley fue fortalecer el SNCyT y consolidar el rol de Colciencias como entidad líder en la construcción de un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, que estuviera en

capacidad de generar valor agregado a los productos y servicios de la economía nacional y propiciara el desarrollo productivo de nuevos sectores. (Ley 1286 de 2009).

Esta Ley se sumó a las iniciativas del Estado para lograr una participación más activa del sector empresarial en las transformaciones propuestas por la política de C&T a través del liderazgo de Colciencias, las ideas propuestas allí, junto a los planes de acción derivados, dieron como resultado el afianzamiento de la coalición política de gobierno y la demostración en el debate político de sus capacidades para dirigir los sucesos de la política.

Con la Ley 1286 de 2009, la política pública de C&T planteó un enfoque general dirigido a la generación de estrategias de competitividad basadas en la innovación, como producto de la integración de las actividades de I+D con los sectores productivos, y conformó en el nuevo SNCTel (Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación). Este planteamiento continuaba con la visión sistémica del SNCyT de los años noventa, pero con una intención más fuerte hacia la integración de todos los actores participantes, los cuales debían interactuar de manera coordinada para conseguir resultados de innovación aplicables al sistema productivo.

Esta nueva idea de la política está alineada con las tendencias mundiales respecto a la consolidación de sistemas nacionales de innovación, que se caracterizan por la existencia de grupos de actores institucionales encargados de ejercer influencia para el estímulo y la realización de dichas innovaciones, esta característica no pretende alterar el papel central de las universidades como centros de formación para las capacidades de C&T (Nelson, 1993), sino de llamar la atención del sector privado a partir de acciones favorables desde el Estado para la inversión mixta dirigida a la C&T.

Dentro de los aspectos sustanciales para cumplir este objetivo se encuentra la idea de construir las bases de institucionalidad para el SNCTel, “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” (Ley 1286 de 2009).

La creación del SNCTel está orientada hacia el estímulo de las actividades destinadas la integración de la producción de C&T en el crecimiento económico, la integración de los investigadores del país con el fortalecimiento a grupos de investigación, la promoción de

la inversión pública y privada en las áreas que comprenden las actividades de I+D, la implementación de lógicas utilizadas a nivel mundial sobre la materia, entre otras:

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. (Ley 1286 de 2009)

El enunciado de la Ley sugiere colocar en el centro de la acción pública la racionalidad científica para el desarrollo más eficiente de las metas propuestas; no es sino mediante la incorporación cultural de la racionalidad científica, o al menos de la apropiación social del valor de la ciencia, que la sociedad comprendería los procesos necesarios para avanzar hacia el desarrollo económico y el bienestar social. Para estos fines, el Estado debe ser el vehículo que formule y ejecute planes educativos y de inversión para la investigación a largo plazo. Es sobresaliente la continuidad de la triada Estado-Universidad-Empresa en la administración pública de la C&T, con miras a fortalecer este último con la incorporación de la innovación en el esquema.

Con respecto a la metanarrativa descrita en el documento Visión Colombia 2019, la Ley 1286 parece ir en correspondencia con la necesidad de profundizar en la apropiación social del conocimiento hacia la consolidación de una sociedad del conocimiento. Este propósito contiene, sobre todo, una iniciativa a volver más productivos a los colombianos y a despertar en ellos la capacidad de innovación. En principio, esto requiere un aumento en el soporte a los centros de investigación y un fomento al involucramiento de los ciudadanos con la educación superior; no obstante, la centralidad de la Ley con respecto a esta metanarrativa es una renovación institucional con el SNCTel que permita una mejor gestión de los recursos de apoyo a las iniciativas de C&T en el país.

Respecto a la coordinación del SNCTel, la Ley establece que esta es responsabilidad del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, el cual estará apoyado para articular el sistema en otros organismos del Estado destinados para estos fines como 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. En la Ley se entienden por los *Componentes del Sistema* las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica relacionando las organizaciones públicas, privadas o mixtas

que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación (Ley 1286 de 2009).

Uno de los cambios más representativos a nivel de la coordinación institucional fue la creación del Consejo Nacional de Tributarios y del Fondo Francisco José de Caldas, y la transformación del CNCyT en el Consejo Asesor de CTI. El propósito del Fondo era la gestión de recursos públicos y privados para la financiación de la C&T, y se creó con autonomía presupuestal y con dependencia administrativa de Colciencias; entonces, se creó sin fondos específicos y sin posibilidad de desarrolló autónomo. Por otra parte, el Consejo Asesor se equipó con cuatro ministros, el director del DNP, y representantes de la comunidad académica y científica, del sector privado y de las regiones; también, el Consejo Asesor sufre por las dificultades que representa la variabilidad de sus miembros y la no obligatoriedad de sus decisiones, mientras se enfrenta a funciones de gran ambición tales como presentar criterios de calificación de proyectos, de elaboración de políticas y de indicadores sobre CTI (Salazar y Fog, 2013, p. 739-741). Las innovaciones sobre Colciencias le obstruyen para la consecución de sus funciones de líder autónomo de la política de C&T, como se verá a continuación.

A su vez, en lo correspondiente a los mecanismos de financiación y los organismos receptores, la Ley establece que:

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. (Ley 1286 de 2009).

Los organismos receptores de estos recursos son las organizaciones públicas, privadas o mixtas, en la dirección de incentivar la participación heterogénea de actores en el sistema. De igual modo, la Ley establece algunos principios con relación al

fortalecimiento de la participación de las regiones en la materia cuando anuncia que los entes regionales, como asambleas y concejos, podrán acceder a los fondos regionales para fomento a las actividades de C&T:

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. (Ley 1286 de 2009).

La dinámica de este nuevo SNCTel propuso incluir a los actores locales de todos del territorio nacional, y estar más enfocada hacia los intereses económicos y del desarrollo de las regiones, utilizando como medio de financiamiento los recursos provenientes de la explotación del subsuelo. Esta faceta del sistema está relacionada con los *shocks externos* mencionados previamente: la descentralización del Estado hacia las regiones y el naciente Sistema de Regalías por el exponencial aumento de las actividades extractivas en el país.

Para el año de 2009 los resultados de la implementación de las políticas de C&T fueron insuficientes bajo el manto de Colciencias; hecho que justifica un cambio en los procedimientos para alcanzar los objetivos propuestos. Las nuevas funciones otorgadas a Colciencias como departamento administrativo le desbordan porque los recursos y los instrumentos asignados son insuficientes para cumplir con su responsabilidad; Colciencias no dispone de la potencia institucional ni financiera para lograr los objetivos propuestos (Salazar y Fog, 2013, p. 741).

Así, el cambio en la concepción del sistema de SNCyT, reglamentado en la Ley 29 de 1990 (artículo 4 del Decreto 585/1991), hacia el SNCTel de la Ley 1286 de 2009 no es ideológico, o en el *policy-core*, pero con la inclusión de la *Innovación* se profundiza la necesidad de desarrollar acciones que favorezcan la fórmula I+D. Por el contrario, el cambio sucede en el aumento de la participación de otras instituciones en las políticas de C&T en instancias reguladoras del liderazgo de Colciencias, especialmente en lo referente a la planeación presupuestal.

5.2.2 La evaluación de los documentos CONPES

Dado que los documentos CONPES determinan periódicamente las entidades, la destinación, los mecanismos de transferencia, la ejecución y el monto de los recursos en programas estratégicos de ciencia, tecnología e innovación para la siguiente vigencia fiscal. Además, se especificarán las metas e indicadores de resultado sobre los cuales se hará medición del cumplimiento (Ley 1286 de 2009). Estos documentos constituyen una herramienta válida para la comprensión del debate y evaluación que tienen de C&T los actores que pertenecen a la coalición dominante, a saber: 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.

a) Documento CONPES 3527 (23 de junio de 2008)

Este Consejo se dedicó al tema de la productividad y empleo, proponiendo como estrategia la búsqueda de un salto cualitativo que estuviera en cabeza del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. En este sentido critica estrategias anteriores del Estado por estar concentradas en las empresas o sectores que son o tienen el potencial de ser las más competitivas en el comercio internacional; en cambio la estrategia propuesta en este documento busca que todas las empresas, incluyendo las pymes y las que apenas se están creando, sean más productivas y puedan generar más empleos de mayor calidad. La mirada a sectores claves para la transformación se encuentra en las actividades del agro.

b) Documento CONPES 3582 (27 de abril de 2009)

Para este Consejo la participación del sector productivo y su integración dentro del Sistema nacional de Ciencia y tecnología es mucho más claro, ¿Por qué? Porque es necesario, dice el documento del Consejo estimular la competitividad de dichos sectores, con miras a la integración con el mercado internacional. En el documento se define una política que prioriza el financiamiento y/o la ejecución coordinada de actividades de

ciencia, tecnología e innovación (ACTI) por parte de los agentes que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel).

c) Documento CONPES 3652 (13 de marzo de 2011)

Este documento plantea la ejecución de un programa se desarrolló a través de cinco componentes (i) apoyo al sector productivo (ii) apoyo al sector académico, (iii) capacitación del recurso humano y fortalecimiento de la comunidad científica (iv) sistema de información científica y tecnológica, y (v) divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología. La constitución de este escrito sucede por el entrelazamiento de propuestas políticas previas:

- La Visión Colombia 2019 y su objetivo estratégico de fundamentar el crecimiento económico y social en la Ciencia, Tecnología e Innovación.
- El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, “Estado comunitario: Desarrollo para todos”, que establece la Ciencia, Tecnología e Innovación como una estrategia especial de desarrollo,
- La Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia Construye y Siembra Futuro”, aprobada por el CNCyT en mayo de 2008,
- El documento CONPES 3527 de 2008: “Política Nacional de Competitividad y Productividad”, el cual establece la Ciencia, Tecnología e Innovación como su base,
- El documento CONPES 3582 de 2009: “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”, en el cual se busca articular el accionar del Estado alrededor esta materia.

Tabla 5- 1 Matriz de análisis CONPES 2008 - 2011

	CONPES 3527 Fecha: 23/06/08	CONPES 3582 Fecha: 27/04/09	CONPES 3652 Fecha: 15/03/11
Valores políticos	Respecto al CNCT crear las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento del desarrollo Educación y competencias laborales	“Identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar la transformación productiva y social del país”. promover la apropiación social del conocimiento, a través de su difusión en medios de comunicación y formación de mediadores de CTI”	Fundamentar el Crecimiento Económico y Social en la Ciencia, Tecnología e Innovación, ii) El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, “Estado comunitario: Desarrollo para todos”, establece la Ciencia, Tecnología e Innovación como una estrategia especial de desarrollo, iii) La Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia Construye y Siembra Futuro” aprobada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en mayo de 2008, iv) El documento CONPES 3527 de 2008
Ideas centrales de la política de C&T	Competitividad en el sector agropecuario Formalización empresarial facilitar el cumplimiento de los requisitos legales para ser formal, acompañar procesos de formalización de las mipymes y fortalecer el control a la informalidad. Infraestructura de minas y energía El sector de minas y energía es importante para la competitividad del país Infraestructura de logística y transporte	Fomentar la innovación en el aparato productivo colombiano a través de un portafolio o conjunto integral de instrumentos que tenga los recursos y la capacidad operativa para dar el apoyo necesario y suficiente a empresarios e innovadores tiene como punto de partida la aprobación de la ley 1286 de 2009 en la que se constituye el Fondo Francisco	El SNCTel 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

	La estrategia de competitividad incluida en este componente busca solucionar las deficiencias identificadas en la financiación de proyectos de infraestructura y en la regulación y la normatividad asociadas al transporte de carga, la infraestructura y la logística.	José de Caldas para la financiación de ACTI y se convierte a Colciencias en Departamento Administrativo.	y de innovación.
Planteamientos de gestión	El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural elaboró un plan de acción para mejorar la productividad y la eficiencia de los sistemas de producción y comercialización agropecuarias, así como el acceso efectivo a los mercados internacionales de sus productos la concertación entre el Ministerio de Educación y el SENA, a partir de políticas y estrategias que cada una de estas entidades ha venido impulsando para garantizar que los sistemas educativos y de formación para el trabajo formen el recurso humano requerido para aumentar la productividad y la competitividad del país.	Financiamiento y/o la ejecución coordinada de actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) por parte de los agentes que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel).	(i) Apoyo al sector productivo (ii) apoyo al sector académico, (iii) capacitación del recurso humano y fortalecimiento de la comunidad científica (iv) sistema de información científica y tecnológica, y (v) divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología.

En la Tabla 5-1, se ilustran los valores, ideas y planteamientos centrales de los documentos CONPES 2008-2011, que corresponden a los debates que circunscriben la

Ley 1286 de 2009. De esta forma, los miembros del CONPES, que tienen una fuerte interacción con Colciencias, buscan con estos planes reforzar la competitividad de diferentes sectores productivos, promover las ideas de la innovación y apoyar integralmente al saliente SNCTel, fundamentalmente en lo relativo a la financiación dirigida y estratégica.

Estos movimientos normativos e institucionales, entre la creación de ScienTI, la aprobación de la Ley 1286 de 2009 y de los CONPES 2008-2011, van a suponer *shocks internos* en el subsistema de la política de C&T en los años siguientes dadas las presiones que hace en los académicos y en su trabajo la profundización de la política, con la inclusión de la innovación en el escenario discursivo y en las exigencias a la academia y con los intentos desde la estatalidad por estrechar la labor investigativa con la competitividad de los sectores productivos.

5.3 El enfoque regional: primeras perturbaciones para el cambio

Con las altas rentas que dejan la explotación de hidrocarburos y de otros recursos naturales en las regiones se propuso utilizar tales dineros en el desarrollo de las regiones donde sucedían las actividades económicas. A su vez, como se posicionaba el valor de la racionalidad científica en diversos menesteres de la acción del Estado, se resolvió por destinar parte de las regalías al desarrollo del conocimiento científico y de la capacidad tecnológica regional. Como se verá más adelante, la regionalización de las políticas de C&T está estrechamente relacionada con la entrada de capital a los presupuestos regionales por las regalías de la explotación del subsuelo.

Como antecedente a la decisión del Estado para implementar un enfoque regional a las actividades de C&T a través de la formulación de leyes, se encuentra la iniciativa de Colciencias en 2007 de crear una oficina de planeación, cuyo objetivo fue el diseño y seguimiento a grandes proyectos que le dieran sustento a la consolidación de la política de innovación, a través del Programa Nacional de Prospectiva (PNP). Al respecto de la política de C&T, a nivel regional, esta estrategia de prospectiva tenía como propósito

central encontrar en el potencial económico local los medios para desarrollar la competitividad productiva. Es en las actividades de C&T que yace la posibilidad de explotar la potencialidad latente en las regiones para conectarse con el comercio internacional, es un lazo que entreteje redes entre las agendas regionales con el establecimiento nacional. Por otra parte, la regionalización se considera allí esencial para el cambio cultural que busca Colciencias con la promoción de la C&T en la sociedad colombiana, para el alcance del desarrollo económico y del bienestar social (Colciencias, 2007).

Con la creciente participación de actores y autoridades nacionales y regionales, especialmente desde la elaboración de la Ley 1286 de 2009, Colciencias tiene competidores en la gestión de las políticas de C&T, en lo que respecta a control administrativo y financiero. Tales dificultades de financiación, sumadas a la desarticulación del sistema, tienen que ver con el hecho de que estas iniciativas resultan de la imposición del gobierno a través de la construcción de normatividad relacionada, en su afán por generar competitividad económica; y no por un desarrollo espontáneo de las relaciones en contexto entre la ciencia, la tecnología y la innovación. El resultado de esta desarticulación es que las actividades de ciencia y tecnología tienden a concentrarse en los mismos espacios donde hay altos márgenes de crecimiento productivo y no necesariamente estas actividades generan una relación fuerte con los sectores industriales, ni con las instituciones gubernamentales (Sánchez-Torres & Pérez, 2013).

Para subsanar estas dificultades la Oficina de Planeación de Colciencias diseño varios instrumentos de financiamiento para las actividades de innovación, todos dirigidos a promover y concretar las relaciones Universidad – Empresa – Estado en los contextos regionales, entre las modalidades propuestas se encuentran:

- El capital semilla.
- El crédito de reembolso obligatorio y garantías para proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.
- La cofinanciación o crédito por parte del Fondo Nacional de Productividad y Competitividad de proyectos específicos o complementarios a la innovación con potencial exportable como sistemas de información, capacitación en nuevas tecnologías y promoción de proyectos asociativos.
- La cofinanciación con recursos no reembolsables en alianza con el SENA, y Col-

ciencias, de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico productivo resultado de asociación universidad-centros tecnológicos-empresarios-trabajadores.

- Los apoyos para sectores específicos como el agro con instrumentos como el Programa Especial de Fomento y Desarrollo Agropecuario para financiar proyectos con potencial exportador o el programa de coberturas de Bolsa Nacional Agropecuaria (BNA), Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y Banagrario (Banco Agrario de Colombia), o la banca e oportunidades –Bancoldex y Finagro–, con el reconocimiento económico denominado Certificado de Incentivo Forestal (CIF) o los microcréditos y créditos asociativos.
- Los incentivos fiscales a la innovación y el desarrollo tecnológico: como deducción por inversiones o donaciones en proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico; exención de impuesto de renta sobre producción de software y medicamentos; exención de IVA en la importación de equipos y elementos.
- Los Fondos de Recuperación Contingente (Sánchez-Torres & Pérez, 2013, p. 461 – 462).

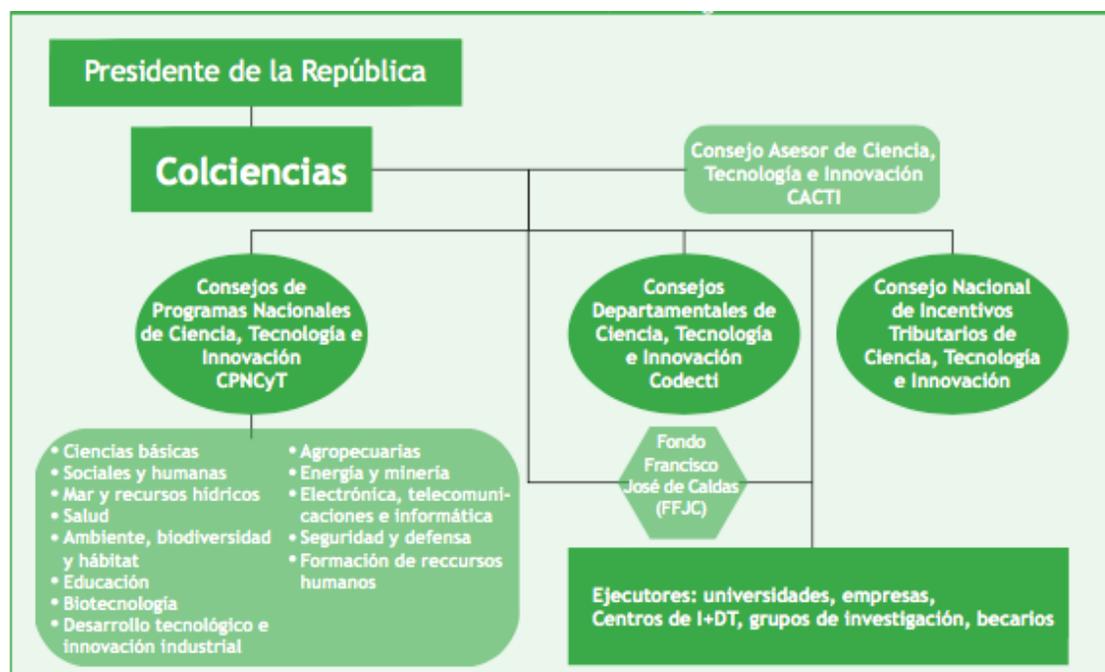
Además de estas modalidades para estimular a las empresas en las regiones, Colciencias adelantó, junto con el SENA, la promoción de programa Red Tecnoparque Colombia que se consolidó como un programa de estímulo a la innovación empresarial regional, con la consolidación de la líneas tecnológicas, para promover el emprendimiento de base tecnológica: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías Virtuales, Ingeniería y diseño, y Biotecnología nanotecnología (SENA, disponible en: <http://tecnoparque.sena.edu.co/quienes/quees/Paginas/default.aspx>). En estas modalidades, Colciencias aunó sus esfuerzos por consolidar el SNCTel con otras instancias del Estado y de la sociedad civil para diversificar las actividades de C&T en espacios poco explorados previamente en el subsistema de la política.

Con estas modalidades de financiación y estímulos a los sectores empresariales por participar en proyectos de CTI, se consolidaron las capacidades de Colciencias para orientar los destinos, planes y programas de la política. Como se observa en la Figura 5-3 el rol de Colciencias en SNCTel parece ser preponderante, así como las ideas políticas de sus funcionarios y directivos. Sin embargo, la proliferación que actores que intervienen en la deliberación nubla la centralidad de Colciencias como tomador de decisiones. En el

caso de las regiones, con la Ley 1286 de 2009, se suman al SNCTel los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti), “conformados por representantes de las entidades territoriales, la comunidad científica, el sector privado y las universidades regionales. En la mayoría de los casos los Codecti son presididos por el gobernador de cada departamento” (Salazar y Fog, 2013, p. 740).

Como una estrategia para consolidar este discurso, durante estos años Colciencias habló de la necesidad de formar masa crítica en las regiones, por lo que también se planteó la necesidad de destinar recursos a programas de formación de capital humano a través del “apoyo a misiones de capacitación y convenios empresariales y el apoyo para la capacitación en el exterior de gerentes innovadores y personal”. (Sánchez-Torres & Pérez, 2013, p. 461 – 462).

Figura 5- 3 Estructura del SNCTel en Colombia en 2010.



Fuente: Salazar & Fog, 2013, p. 741

Durante los años siguientes a la Ley 1286 de 2009, aplicando los propios fundamentos de la política, Colciencias protagonizó la discusión sobre el destino de la ciencia y tecnología nacionales, insistiendo en la necesidad de fortalecer el sistema a través de la gestión de la institución, y en que los beneficios de esta gestión se verían reflejados en el

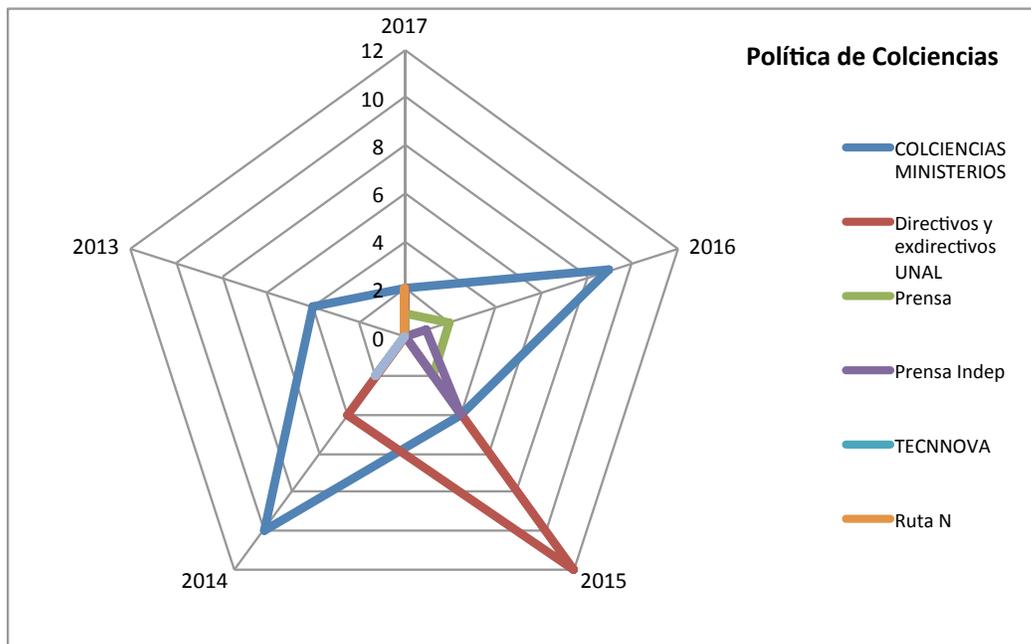
desarrollo económico y social del país. Y aunque su credibilidad y autonomía fuesen puestas a prueba, las otras instancias institucionales del Estado interesadas en las políticas de C&T han intervenido para incrementar la eficiencia de la mediación estatal en la gestión de las actividades de I+D, y más importante aún, de las relaciones entre Universidad y Empresa colocando en el centro la *Innovación*.

En la gráfica (5 -1) se presenta el análisis sobre la persistencia discursiva de los actores de la política en relación con las siguientes categorías de análisis:

I. Ciencia para el desarrollo, Las actividades de ciencia y tecnología deben estar orientadas al desarrollo económico y el bienestar social

II. Ciencia y gestión estatal, El desarrollo de C&T en el país depende de la gestión, control y estímulos del Estado.

Gráfica 5-1 Política de Colciencias



Corresponden a este análisis las categorías I y II, la escala del 0 al 12 es el número intervenciones de cada actor.

En la gráfica se representa el número de intervenciones por parte de cada grupo de actores, apreciándose que Colciencias junto a otras instituciones del Estado han dominado el discurso político. A excepción del año 2015, donde directivos, investigadores y otras figuras de las academias colombianas dieron un giro importante respecto a la interpretación del tema de la gestión configurándose como una coalición opositora. Lo resaltable de esta perturbación al subsistema de la política:

“es que la inyección de recursos financieros provenientes de regalías ha generado una reorganización de poderes y un nuevo conflicto entre los actores en el SCNTI. Las comunidades científicas se han sentido amenazadas por un nuevo sistema de gestión de la política que, en su concepto, no fomenta una verdadera inversión en la ciencia. Uno de los principales argumentos es que el criterio de distribución de los recursos con base en las necesidades básicas insatisfechas de las regiones no está acorde con la capacidad instalada para hacer investigación: regiones que tienen poca capacidad instalada para investigar tienen acceso a una cantidad superior de recursos con respecto a aquellas que cuentan con una infraestructura más desarrollada para hacer investigación” (Nupia, 2014, p. 169).

Durante este período de tiempo, las directivas de Colciencias tuvieron una participación en la construcción de las ideas de la política; entre las que se destaca la intervención del coautor de la Ley 1286 de 2009 y exdirector de Colciencias Jaime Restrepo, hablando sobre el tema de la innovación y su enfoque regional:

"se debe desarrollar un nuevo modelo productivo en Colombia que, apoyado en la investigación, permita crear valor agregado a todos los productos y servicios, para aplicar los resultados de investigación a la solución de los problemas del país...Con unos socios como los gobiernos departamental y municipal, los hospitales, universidades y empresarios del sector". (Entrevista a Jaime Restrepo, en El Colombiano, 2010).

En el mismo año, Restrepo participó en una entrevista donde se plantearon “10 razones para invertir en Ciencia, Tecnología e Innovación”, recalcando la necesidad de un enfoque regional para el tema:

Sólo apostándole como país a la innovación tecnológica garantiremos nuevas fuentes de recursos para el bienestar de las regiones. Así, habrá soluciones de energía con fuentes alternativas para las comunidades no interconectadas de la Guajira o nuestros desconectados paisas. (El Colombiano, 3/10/10).

A pesar del protagonismo que tuvo Colciencias en los años posteriores a la Ley 1286, llama la atención el hecho de que al momento cuando empieza a ser discutido el proyecto de Ley para las regalías, esta institución atravesaba por dificultades para mantener una figura estable en su directiva, lo que impidió que el organismo participara en la discusión:

Juan Francisco Miranda Miranda llega a la Dirección de Colciencias en diciembre de 2006, y bajo su administración se discute y se promulga la Ley 1286 de 2009 y se negocia el nuevo crédito externo. Lo reemplaza en el segundo semestre de 2010 Jaime Restrepo Cuartas, quien fue representante a la Cámara; él con la senadora Martha Lucía Ramírez fueron los promotores y líderes de la Ley 1286. Durante su periodo se expidió el acto legislativo para distribuir las regalías, sin embargo, Colciencias no participó en esta discusión. Restrepo renuncia en julio de 2012, la entidad queda con director encargado, Jorge Cano. Carlos Fonseca Zárate se posesiona en septiembre de 2012. En junio de 2013 se produce un nuevo cambio, Fonseca renuncia y la que fue subdirectora general, Paula Marcela Arias Pulgarín, es nombrada directora de Colciencias. (Salazar & Fog, 2013, p. 739).

Para 2012 y los años siguientes, se puede observar que la Institución ha continuado difundiendo sus planteamientos sobre la gestión de C&T, así como ha insistido en la idea de la fuerte conexión que existe entre la generación de conocimiento para el desarrollo nacional. Sin embargo, estas ideas no son objeto de interés central para los demás actores del sistema político, se refleja así en el análisis multidimensional (Gráfica 5 - 5) que el discurso principal de Colciencias no confluye con los intereses de otros grupos en el debate. El testimonio de Jaime Restrepo, después de su salida de la dirección de Colciencias, así lo confirma:

La Dirección de Colciencias no ha sido tratada con el suficiente respeto y consideración por algunas dependencias del Gobierno. Algunas apreciaciones y sugerencias de Colciencias no han sido atendidas como se debería, en temas como la participación en el diseño del Acto Legislativo y la Ley Reglamentaria de Regalías en cuya elaboración no fuimos invitados. Tampoco fue atendida nuestra propuesta de formar parte de la Comisión Rectora del Sistema, como parece apenas natural y es hasta difícil ser atendidos en citas solicitadas, a algunos de los ministros (Restrepo Cuartas, 2012).

Con la reglamentación del Sistema General de Regalías, el papel que desempeñó Colciencias en el SNCTel como la institución líder para la integración de los actores del sistema cambió; la institución comenzó a cumplir funciones de Secretaria Técnica para el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD), siendo responsable principalmente de garantizar la ruta de evaluación de los proyectos recibidos desde los entes regionales.

5.4 El Sistema General de Regalías: el *shock externo* al Subsistema de la Política de C&T

Además de las ideas impulsadas por Colciencias sobre un enfoque regional de las actividades de C&T para el desarrollo; en el debate político hubo otras motivaciones para la formulación de Ley marco 1530 de 2012, que regula el Sistema General de Regalías, que estuvieron relacionadas con las denuncias por corrupción en el manejo de los dineros provenientes de la extracción de los recursos naturales no renovables¹⁷ y la consecuente necesidad de reestructurar el sistema de manejo y gasto de dichos recursos. Por medio del Acto legislativo del 5 de julio de 2011 se constituyó “El Sistema General de Regalías” (Anexo 3), modificándose los artículos 360 y 361 de la Constitución Política. En el Acto legislativo se aclaró que, para el caso del artículo 360:

la ley determinará la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías. (Corte Constitucional C-317, 2012)

¹⁷ El informe de la Contraloría General de la República para 2012 mostró como fueron desviados y despilfarrados dineros públicos provenientes de las regalías: “un total de \$20.000 millones refundidos, de los \$28.000 millones asignados al municipio de Chiriguaná (Cesar) por regalías del carbón; casas en el aire en Casanare, por cuenta de sus regalías petroleras, que solo en 2010 ascendieron a \$455.000 millones. De esa cifra se destinaron \$42.000 millones a la construcción de 4000 viviendas nuevas y la reparación de otras 3000. A los contratistas les adelantaron \$23.000 millones –más de la mitad del total–, pero cuando llegaron los auditores de la Contraloría solo encontraron 115 casas nuevas y 63 reparadas”. Contraloría General de la República (2015).

En el artículo 361 de la Constitución Política se hace referencia a la destinación de los ingresos al Sistema General de Regalías, aclarando que estos serán para el financiamiento de proyectos para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales y para inversiones en ciencia y tecnología, dando un margen para que los territorios donde se hayan realizado actividades de extracción o tránsito de recursos no renovables tengan derecho a participar directamente de estos recursos. En el artículo también se establece que “para efectos de cumplir con los objetivos y fines del Sistema General de Regalías, créanse los Fondos de Ciencia, Tecnología e Innovación; de Desarrollo Regional; de Compensación Regional; y de Ahorro y Estabilización”. (Corte Constitucional C-317, 2012).

En el inciso 2º de este mismo artículo se explica que “Los Fondos de Ciencia, Tecnología e Innovación y de Desarrollo Regional tendrán como finalidad la financiación de proyectos regionales acordados entre las entidades territoriales y el Gobierno Nacional”. (Corte Constitucional C-317, 2012).

Con los antecedentes mencionados, El 17 de mayo de 2012 fue decretada la Ley 1539 “Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del sistema general de regalías”. El objetivo y fines de esta, se apoyó en los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se concentraron en los siguientes:

1. Crear condiciones de equidad en la distribución de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, en orden a generar ahorros para épocas de escasez, promover el carácter contracíclico de la política económica y mantener estable el gasto público a través del tiempo.
2. Propiciar la adopción de mecanismos de inversión de los ingresos minero-energéticos que prioricen su distribución hacia la población más pobre y contribuya a la equidad social.
3. Promover el desarrollo y competitividad regional de todos los departamentos, distritos y municipios dado el reconocimiento de los recursos del subsuelo como una propiedad del Estado.
4. Fomentar la estructuración de proyectos que promuevan el desarrollo de la producción minero-energética, en particular la minería pequeña, mediana y artesanal.
5. Fortalecer la equidad regional en la distribución de los ingresos minero-energéticos, a

través de la integración de las entidades territoriales en proyectos comunes; promoviendo la coordinación y planeación de la inversión de los recursos y priorización de grandes proyectos de desarrollo.

6. Propiciar mecanismos y prácticas de buen gobierno.

7. Propiciar la inclusión, equidad, participación y desarrollo integral de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, del pueblo Rom o Gitano y de los pueblos y comunidades indígenas, de acuerdo con sus planes de etnodesarrollo y planes de vida respectivos.

8. Incentivar o propiciar la inversión en la restauración social y económica de los territorios donde se desarrollen actividades de exploración y explotación de recursos naturales no renovables, así como en la protección y recuperación ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad ambiental que le asiste a las empresas que adelanten dichas actividades, en virtud de la cual deben adelantar acciones de conservación y recuperación ambiental en los territorios en los que se lleven a cabo tales actividades (Ley 1539 de 2012).

Las propuestas contenidas en la Ley causaron una buena impresión en la opinión pública y en los medios de comunicación que veían con interés la iniciativa de poner a la ciencia al servicio de las empresas locales y el desarrollo de las economías regionales, además se contaría con mayor financiamiento por parte del Estado. Asimismo, a modo de ilustración, un artículo del Diario El Colombiano titulaba su noticia en relación con el tema de la Ley de regalías:

Ciencia se lleva la mejor tajada en las regalías

"Primera vez que se logra una participación tan alta de ciencia y tecnología en regalías y es una gestión que se le debe, en gran medida, a Jaime Restrepo Cuartas", explicó el senador Juan Carlos Vélez, al precisar que de los recursos que recibiría esta región, cerca de 100 mil millones de pesos irían para este rubro. (El colombiano, 15/12/11)

El mismo artículo exaltaba el hecho de que los recursos financiarían sectores representativos de las economías regionales como el tema del café y el turismo:

En la descripción de las iniciativas de la región, 29 corresponden a proyectos enfocados al desarrollo de tecnología para la agroindustria, de manera primordial para el Eje Cafetero. Para el sector de Competitividad, uno de los 7 proyectos menciona beneficios para

municipios en Antioquia en desarrollo de cadenas productivas priorizadas. Hay un capítulo de 9 proyectos exclusivo para el Paisaje Cultural Cafetero y Turismo, en el que Antioquia no tiene cabida por cuanto ese paisaje lo conforman Caldas, Quindío, Risaralda y Valle. (El colombiano, 15/12/11)

De igual manera, la comunidad académica encontró en la noticia un alivio que permitiría a los investigadores nacionales consolidar las actividades de ciencia y tecnología, superando así las dificultades presupuestales de años anteriores, al aumentar de manera histórica los niveles del gasto público en el tema:

En 2011, la academia, que por más de veinte años había reclamado mayores recursos para generar ciencia y conocimiento, en un país cuyo presupuesto para este rubro apenas llegaba a 0,14% del producto interno bruto (PIB), se encontró con la respuesta a su clamor histórico. Mediante una reforma constitucional que le dio paso al SGR, se asignaron nuevos recursos para ciencia, tecnología e innovación. De manera puntual, representan el 10% de las regalías nacionales recibidas de la industria extractiva. En 2012, ello significó \$800.000 millones, y para la vigencia 2013-2014, representa \$1,7 billones. (Universidad Nacional, 2013, p. 2).

Sin embargo, los ánimos y esperanzas para la concreción de nuevos recursos destinados a la C&T duraron muy poco. A pesar de que en los debates de la propuesta de la Ley de Regalías primaba un espíritu a favor de la descentralización de la administración del Estado, dado que se buscaba la equidad en el acceso a los recursos para los municipios colombianos; en el texto definitivo de la Ley fue claro que para la administración de los recursos se parte de una lógica centralizada en la figura del Congreso de la República, que es la instancia encargada de aprobar el presupuesto general. La segunda instancia de decisión que presenta la Ley son los OCAD, que son los encargados de recibir las propuestas y los proyectos construidos a partir de iniciativas departamentales y municipales para decidir su viabilidad (Figura 5 – 4).

Con esta estructura, la Ley 1539 de 2012 distribuyó los recursos de las regalías en cuatro fondos especiales:

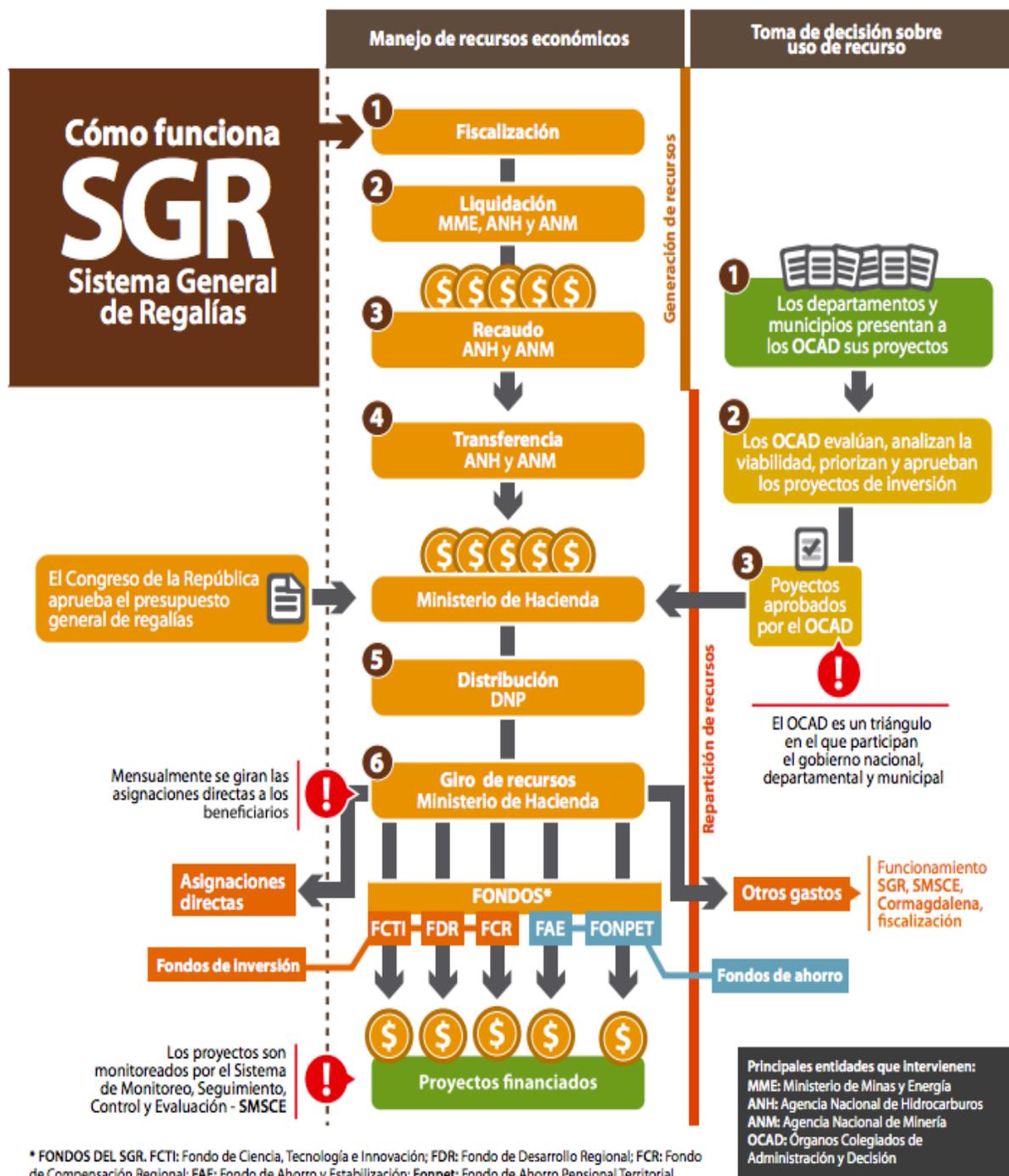
- Fondo de Desarrollo y Compensación Regional (61%)
- Fondo de Ahorro y estabilización (195)

- Fondo de Pensiones Territoriales (10%) y
- Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación (10%).

Según la Ley, el Fondo de ciencia y tecnología, es centralizado por el OCAD que tiene representación del gobierno central; en este contexto Colciencias emite conceptos técnicos, pero su capacidad en la toma de decisiones, atribuida en la Ley 1286 de 2009, pasa a un segundo plano:

“los programas y/o proyectos en ciencia, tecnología e innovación de los departamentos, municipios y distritos que se financiarán con los recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, se definirán por un Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD), en el cual tienen asiento el Gobierno nacional, representado por tres ministros o sus delegados, un representante del DNP y otro de Colciencias, quien ejercerá la Secretaría Técnica, un gobernador, cuatro representantes de las universidades públicas y dos de universidades privadas”. (Acto Legislativo 5 julio de 2011).

Figura 5- 4 Funcionamiento del Sistema General de Regalías



Fuente: UN, 2013, p. 5.

5.4.1 El Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel)

En la Ley 1539 de 2012, en el Capítulo II se reglamenta lo concerniente a los Recursos Provenientes del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación; y en el artículo 29 es el objeto de este:

El Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación tendrá como objeto incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, incluidos proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones, contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y una mayor prosperidad para toda la población.

Los departamentos participaran de la distribución de los recursos del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación en la misma proporción en que se distribuya la suma de los recursos del Fondo de Compensación Regional y del Fondo de Desarrollo Regional. (Ley 1539 de 2012).

Con la creación del Fondo empezó a operar una nueva lógica en la forma de adjudicar los recursos para la investigación; en concreto, las convocatorias de Colciencias financiadas con estos rubros exigían que se presentara el aval de los entes territoriales para los proyectos que posteriormente serían presentados al OCAD donde se decidiría su viabilidad (Figura 5 -5). Para unificar estos proyectos a nivel regional y nacional, Colciencias buscó definir un lenguaje común para la formulación de proyectos y petición de financiamiento: proyectos de I+D, de formación de capital humano y de innovación. Con la consolidación de las tipologías de proyectos también se exigió el uso de la Metodología General Ajustada (MGA) para la formulación de proyectos de inversión pública, que estandariza en el marco lógico las diversas políticas públicas que buscan financiación de regalías (Lucio, 2013, p. 385-386). La traducción del lenguaje utilizado en el SNCTel al lenguaje corporativo utilizado con el marco lógico en el FCTel, que promueve proyectos de inversión acoplados a las ideas del desarrollo nacional y regional:

“Una vez es formulado el proyecto debe ser presentado ante la entidad territorial, que es la responsable de verificar los requisitos; revisar la pertinencia, sostenibilidad, viabilidad y articulación de la propuesta con los planes de desarrollo y la política nacional de CTel; y de presentarlo directamente a la Secretaría Técnica del FCTel del SGR” (Lucio, 2013, p. 386)

Con esta nueva estructura de financiación Colciencias no perdió el liderazgo en el SNCTel planteado en la Ley 1286, pero en lo que respecta al FCTel, pasó a conformar parte de la representación del gobierno nacional cumpliendo las funciones de secretaria técnica del OCAD, donde su responsabilidad consiste en la designación de los pares académicos que evalúan y aportan un concepto sobre los proyectos. Por consiguiente, “Colciencias no tiene participación alguna en la asignación ni en la administración de los recursos del FCTel”; por otro lado, en la relación que sostienen los miembros del SNCTel con Colciencias, este recomienda a los proponentes de proyectos alinearse con los principios del desarrollo propuestos en las políticas regionales o nacionales (Lucio, 2013, p. 389).

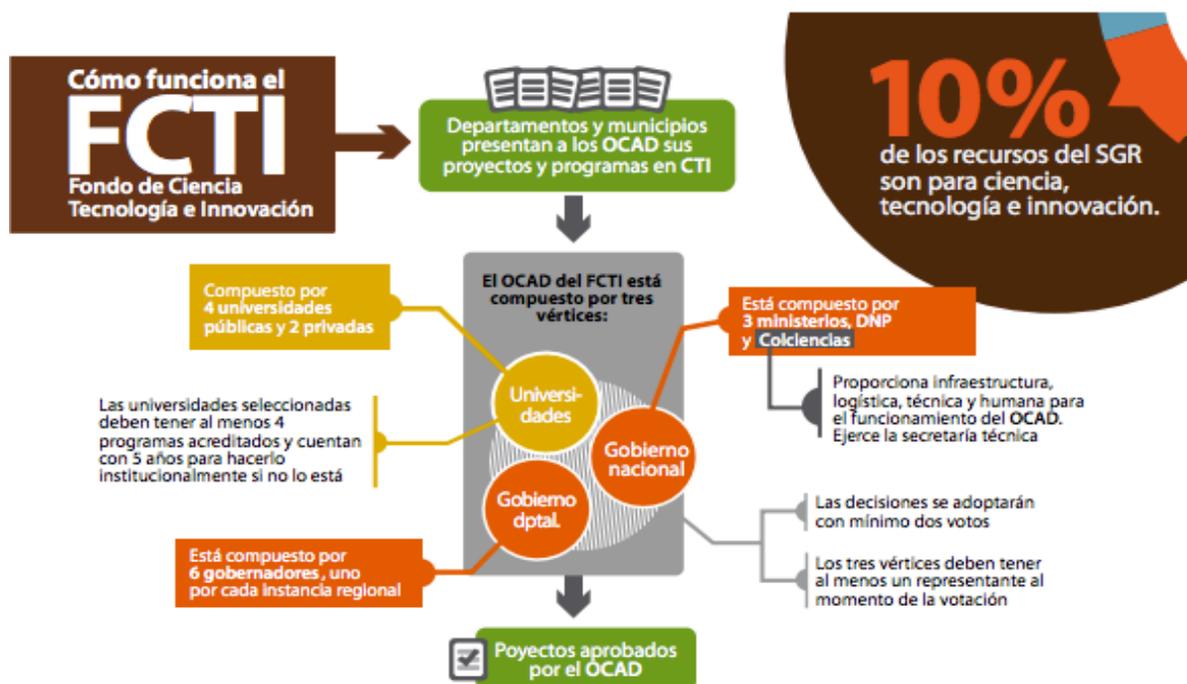
La justificación para que Colciencias no maneje los rubros de la investigación y la innovación, tiene que ver con el espíritu de la reforma a los artículos 360 y 361 de la Constitución, en el sentido de garantizar la igualdad a todos los territorios del país para acceder a los recursos provenientes de la extracción de bienes naturales no renovables, por lo que se espera que los proyectos sean iniciativas de los municipios y departamentos.

Desde sus inicios la forma en cómo se estructuró el SGR tuvo fuertes críticos en comparación a cómo se planeaba en el país la posibilidad de desarrollar actividades relacionadas con C&T. La mayoría de las objeciones provenían del sector de los académicos que expresaron su preocupación por que los intereses políticos dominaran los destinos de estos recursos y se perdiera de vista el avance obtenido por las trayectorias en investigación alcanzadas en los distintos centros de producción de conocimiento nacionales, como un ejemplo de esta posición, un artículo publicado en UN Periódico titulado “Regalías para CTI: posiciones encontradas” cuestionaba el impacto de esta nueva política:

El nuevo sistema de asignación de recursos para Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) ha originado inquietudes frente al real impacto que tendrá en el desarrollo efectivo del

país. Para algunos, se trata de un modelo politizado que podría ser fuente de corrupción o despilfarro. Otros lo defienden e invitan a conocerlo y aprovechar sus fortalezas. (Ayala, 2013).

Figura 5- 5 Fondo de CTI



Fuente: UN, 2013, p. 10.

En el mismo artículo, se presentan las voces de reconocidos investigadores del país, como la del Rector de la Universidad Nacional, Ignacio Mantilla, quienes consideran al Sistema de Regalías como un escenario proclive a la politización de los destinos de C&T:

Por su parte, el rector de la UN, Ignacio Mantilla, también manifestó su preocupación por lo que, en su opinión, se está convirtiendo en una carrera de “lambonería” en las gobernaciones, que riñe con la tarea de científicos e investigadores. (En: Ayala, 2013).

El ex rector de la Universidad Nacional Moisés Wasserman, también manifestó su descontento porque el cambio de la Ley 1539 inicialmente parecía ser un triunfo para la comunidad científica y posteriormente cuando se habló de la estructura de financiamiento se convirtió en motivo de interrogantes e inquietudes sobre el destino de los proyectos de investigación financiados con el SGR: “muchos científicos se sienten como esos

personajes de las Mil y Una Noches, quienes después de que el genio les concede su deseo no logran arreglar los efectos colaterales” (Universidad Nacional, 2013, p. 9).

Otro de los sectores que también presentó objeciones frente a la financiación para C&T con el SGR fue la Contraloría General de la República. Por una parte, estas objeciones estaban relacionadas con las experiencias de corrupción y desvío de recursos de los sistemas de regalías anteriores; y, de otro lado, se planteaba una preocupación por la coherencia y alcance de los proyectos regionales que ya habían sido aprobados: “El esquema del SGR lleva tan solo quince meses de haber empezado a funcionar, pero son varias las alarmas que ha activado la academia y la Contraloría General de la República, que ha llamado la atención sobre la baja inversión y la inconsistencia de algunos proyectos regionales aprobados.” (Universidad Nacional, 2013, p. 3).

El informe de auditoría que presentó la Contraloría General de la República al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación en 2017 (Contraloría General de la República, 2016) pareció confirmar las dudas y temores expresados en 2013. A lo largo del texto se presentan inconformidades como las siguientes:

- No hay constancia de la idoneidad, experiencia de las personas contratadas, ni estudios previos que muestren la necesidad de las personas contratadas (p.74)
- Para el proyecto de inversión BPIN 2012000100167, se encontró contrato con cargo a un proyecto específico (2012000100167) y el objeto del contrato obliga a trabajar en 2 proyectos diferentes, situación que incumple los principios de transparencia de la contratación y la utilización de los recursos del FCTel. (p. 84)
- Dentro de las actividades no presentadas se encuentran algunas vitales para el proyecto como la presentación de Artículos De Carácter Científico Publicados e informes de investigación elaborados (tesis de doctorados) y registro de patentes. (p.101).

Además de que se encontraron hallazgos relacionados con la persistencia de corrupción en el manejo de los fondos de las regalías, se plantea también en este informe la preocupación por la falta de claridad en la realización de los proyectos tanto por su pertinencia con los intereses de la región, como por los requisitos de formación y experiencia que debe tener el personal contratado para estos.

Sobre este tema en particular se presentaron la mayoría de las inconformidades del

informe, hecho que evidencia las grandes falencias que se presentan en el país en relación a la formación de recurso humano para el desarrollo de la C&T. Para subsanar esta carencia, Colciencias promovió en esta etapa de la política el Programa Ondas, dirigido a la formación de competencias en ciencia y tecnología en la etapa escolar, donde se planteaba generar impacto en las regiones:

Hace ocho años nació el Programa Ondas de Colciencias, como un escalón para introducir el tema de la investigación en la escuela, cuenta Francisco Maya Lopera, director de la Línea de Educación del Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia-CTA, entidad que coordina el programa en este departamento. En Antioquia este año participaron 3.050 niños y jóvenes de 16 municipios y unos 170 colegios, según José Willington Ramírez, coordinador departamental de Ondas Antioquia... El programa ha tenido el acompañamiento además del municipio de Medellín y de Isagén. En todos los municipios donde opera hay grupos. Esta vez, no se pudo firmar el convenio con la Gobernación de Antioquia para que más instituciones y estudiantes se beneficiaran, se espera en un futuro contar con su apoyo (Científicos desde niños gracias a Ondas, El Colombiano, 2009)

Este planteamiento sobre la formación del recurso humano evocaba algunos de los elementos que fueron planteados por la Misión de los Sabios en 1993, en el sentido de lograr una visión integral entre el desarrollo del conocimiento y la educación del país. Sin embargo, hay un cambio importante con relación a las primeras ideas de la Misión, y es que esta formación está dirigida hacia las áreas de saberes que contribuyen a la innovación tecnológica:

La cualificación de recursos humanos reconoce en las maestrías y doctorados los espacios académicos hacia la construcción de habilidades necesarias para la investigación y la generación de conocimiento científico y tecnológico. En esta dirección, privilegia áreas como ciencias básicas e ingeniería, por considerarlas sectores más afines a la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación. (Rivera, Pallares, Galvis y Cárdenas-Osorio, 2013, p.362)

Transcurridos varios años de la implementación del SGR para la financiación de la C&T el balance no es positivo, pues muchos de los actores de la política que han participado de la discusión desde la década de los años 90, como es el caso de Fernando Chaparro, coinciden en señalar que las intenciones y las expectativas con el planteamiento del

Fondo de Ciencia, tecnología e innovación eran muy grandes, y que el efecto de la implantación de estas ideas ha sido casi contrario, sobre todo en lo que tiene que ver con el rol que Colciencias puede desempeñar en el escenario de discusión de todos los actores del SNCTel:

Uno tiene intuiciones: al tener éxito en ciertos elementos de haber logrado movilizar vía la Ley de Regalías un salto cualitativo enorme (...) estamos corriendo el riesgo de vivir historias pírricas de que sí se tuvo éxito, pero a qué costo. Infortunadamente algunas de las personas que habían liderado casos de éxito en los años 1990 cambian radicalmente su percepción o nunca nos habíamos percatado que tenían una percepción que no compartíamos (...). Pero sí hay un proceso de des- institucionalización que ya se venía dando desde antes, eso tampoco explota de un día a otro, esos procesos tienen sus raíces, sus *cracks*. Uno muy importante se dio con el famoso Fondo de Salud que se crea, la ley que mueve los recursos de las loterías que fue un éxito desde el punto de vista de movilizar recursos financieros, pero ¿a qué costo? Porque metió en el Consejo Nacional de Salud una orientación mucho más política y Colciencias comenzó a perder el control de ese consejo con base en lo que la ley implicó. Se ganan los recursos sí, pero se debilita la gobernabilidad (Fernando Chaparro, entrevista 1 de febrero de 2012, exdirector de Colciencias 1994-1998).

Otro aspecto que es necesario analizar tiene que ver con el objetivo de esta nueva forma de financiación para lograr una mayor equidad en la distribución de los recursos de C&T dentro de todo el territorio nacional. En las tablas 5-2 y 5-3 se puede realizar una comparación entre los porcentajes de distribución de recursos de regalías para ciencia y tecnología en las distintas regiones del país, entre los años 2012 y 2015 – 2018; observando que la desigualdad histórica de los territorios nacionales en relación con estas actividades sigue siendo una constante. Antioquia, por ejemplo, sigue siendo el departamento que ejecuta más recursos provenientes del Fondo de Ciencia y Tecnología, aunque en la segunda medición (2015 – 2018) estos recursos disminuyeron en más de un punto porcentual. Otros departamentos como Amazonas, Guainía y el Guaviare siguen recibiendo alrededor de un punto porcentual, o menos, por estos conceptos.

La observación de la distribución del gasto en las actividades de C&T, a pesar de los esfuerzos de la política, sigue demostrando que los recursos están concentrados en las zonas centrales del país donde se han consolidado mayores capacidades para su

ejecución. Si bien la regionalización de las políticas ha sido un movimiento externo al subsistema de la política de C&T, mediante la ejecución del SGR las formas de acción del SNCTel cambiaron profundamente, no solamente por el cambio de funciones de Colciencias, sino por el establecimiento de un sistema alterno de alimentación descentralizada de las actividades de C&T. La composición del FCTel buscaría el aprovechamiento de los recursos que le pertenecen a las regiones, pero las exigencias de innovación y eficiencia no les permiten a las regiones acceder a las regalías si no hay una infraestructura académica y administrativa suficiente para realizar las actividades de C&T o de I+D. En consecuencia, la dirección de las políticas se ha trazado hacia la articulación de programas y proyectos con las potencialidades del desarrollo regional; por lo tanto, la intervención del Estado debe preparar a las regiones para acoplarse a las iniciativas de C&T (Lucio, 2013, p. 404).

Tabla 5- 2 Distribución de recursos de CTI por departamentos, 2012

Departamento	Valor	%
Antioquia	52.204.768.848	6,6
Atlántico	24.920.010.039	3,2
Bogotá D.C.	19.053.846.342	2,4
Bolívar	47.520.359.297	6,0
Boyacá	30.155.408.363	3,8
Caldas	12.335.357.146	1,6
Caquetá	19.802.888.932	2,5
Cauca	39.649.047.296	5,0
Cesar	30.868.140.598	3,9
Córdoba	54.697.953.575	6,9
Cundinamarca	24.894.718.163	3,1
Chocó	27.815.312.434	3,5
Huila	28.932.626.550	3,7
La Guajira	37.551.226.859	4,8
Magdalena	36.554.867.803	4,6
Meta	15.149.985.778	1,9
Nariño	46.244.810.018	5,9
Norte de Santander	28.486.985.584	3,6
Quindío	5.623.594.687	0,7
Risaralda	11.460.406.180	1,4
Santander	23.227.661.378	2,9
Sucre	33.898.126.100	4,3
Tolima	22.170.433.429	2,8
Valle del Cauca	29.064.066.965	3,7
Arauca	13.000.673.950	1,6
Casanare	14.357.372.126	1,8
Putumayo	15.636.940.753	2,0
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	7.353.617.261	0,9
Amazonas	7.478.572.478	0,9
Guainía	6.212.672.177	0,8
Guaviare	8.997.591.584	1,1
Vaupés	6.313.854.420	0,8
Vichada	8.807.356.385	1,1

Fuente: UN, 2013, p. 19.

Tabla 5- 3 Recursos de FCTel Distribución por Regiones 2015 - 2018

Fondo de Ciencia y tecnología	Saldo preliminar antes de decreto cierre vigencia	Aprobación de proyectos	Recursos disponibles para la aprobación de proyectos	Saldo preliminar antes de decreto cierre vigencia	Aprobación y Recursos disponibles para la aprobación de proyectos
Departamento	Vigencia 2015-2016	Vigencia 2017-2018	Vigencia 2017-2018	Porcentaje Vigencia 2015-2016	Porcentaje Vigencia 2017-2018
Amazonas	\$9.222.467.064	\$17.438.839.377	\$17.438.839.377	0,60%	1,42%
Antioquia	\$64.507.821.180	\$11.997.493.932	\$113.632.450.790	4,18%	5,11%
Arauca	\$19.552.897.249	\$-	\$34.535.208.877	1,27%	1,40%
Archipiélago de San Andrés	\$35.356.755.457	\$-	\$43.569.414.835	2,29%	1,77%
Atlántico	\$23.854.434.787	\$3.300.000.000	\$48.518.553.260	1,55%	2,11%
Bogotá D.C.	\$20.278.295.379	\$11.000.000.000	\$30.813.384.109	1,31%	1,70%
Bolívar	\$159.572.901.848	\$-	\$210.497.750.356	10,34%	8,56%
Boyacá	\$87.724.555.434	\$15.132.064.651	\$106.399.650.454	5,69%	4,94%
Caldas	\$26.037.345.984	\$-	\$42.006.741.795	1,69%	1,71%
Caquetá	\$20.665.691.651	\$-	\$41.937.830.491	1,34%	1,70%
Casanare	\$30.226.424.883	\$-	\$46.785.665.437	1,96%	1,90%
Cauca	\$75.161.707.051	\$-	\$117.860.084.934	4,87%	4,79%
Cesar	\$58.883.539.543	\$-	\$91.976.388.526	3,82%	3,74%
Chocó	\$44.031.560.594	\$-	\$74.296.800.099	2,85%	3,02%
Córdoba	\$88.775.190.077	\$11.519.059.693	\$136.076.144.736	5,75%	6,00%
Cundinamarca	\$44.029.738.907	\$-	\$77.351.782.462	2,85%	3,14%
Guainía	\$8.907.004.348	\$-	\$15.797.335.633	0,58%	0,64%
Guaviare	\$6.315.334.350	\$-	\$16.623.611.638	0,41%	0,68%
Huila	\$74.617.585.918	\$-	\$107.697.556.278	4,84%	4,38%
La Guajira	\$70.367.472.411	\$-	\$112.590.421.267	4,56%	4,58%
Magdalena	\$61.250.916.552	\$3.366.261.562	\$96.720.768.476	3,97%	4,07%
Meta	\$20.017.582.259	\$-	\$37.683.084.230	1,30%	1,53%
Nariño	\$114.712.067.121	\$-	\$163.204.640.305	7,44%	6,63%
Norte de Santander	\$72.236.668.753	\$-	\$103.991.927.317	4,68%	4,23%
Putumayo	\$52.048.729.763	\$17.508.910.463	\$52.364.123.919	3,37%	2,84%
Quindío	\$12.405.023.598	\$-	\$19.647.664.693	0,80%	0,80%
Risaralda	\$9.214.465.240	\$-	\$22.904.279.161	0,60%	0,93%
Santander	\$17.199.385.495	\$-	\$43.690.135.088	1,11%	1,78%
Sucre	\$89.955.947.611	\$11.741.345.301	\$114.277.136.894	5,83%	5,12%
Tolima	\$22.406.590.732	\$-	\$59.088.071.830	1,45%	2,40%
Valle del Cauca	\$68.839.733.527	\$2.969.582.160	\$102.722.304.013	4,46%	4,30%
Vaupés	\$22.563.959.311	\$-	\$29.452.209.615	1,46%	1,20%
Vichada	\$11.849.354.589	\$-	\$22.100.974.468	0,77%	0,90%

TOTAL	\$1.542.789.148.666	\$105.973.557.139	\$2.354.252.935.363	100,00%	100,00%
-------	---------------------	-------------------	---------------------	---------	---------

Fuente. Elaboración propia a partir de “**Sistema de Información y Consulta de Distribuciones SGR - SICODIS**”. Disponible en: https://sicodis.dnp.gov.co/Reportes/EstadoPresupuestalSGR_v3.aspx

A pesar de las críticas mencionadas, por parte de los académicos y la controversia generada por los medios de comunicación respecto al gasto de los recursos provenientes del FCTel, en el escenario del debate sobre la política de C&T, la mayoría de las ideas aun provienen de las instituciones del Estado, adjuntando el grupo que conforma al Fondo como parte de la coalición dominante en el periodo posterior al establecimiento del SGR.

En la gráfica (5 -2) se presenta el análisis sobre la persistencia discursiva de los actores de la política y los cambios institucionales que provee el *shock externo*, en relación con las siguientes categorías de análisis:

III. Beneficios tributarios, Los beneficios tributarios que reciben las empresas por usos y aplicaciones de C&T deben ser comprobables con los esfuerzos que estas realizan en la materia

VI. Colciencias gestor de C&T, La transformación de Colciencias a Departamento Administrativo amplia la posibilidad de participación y liderazgo del organismo en la toma de decisiones trascendentales para el futuro de la ciencia y tecnología nacionales, y su papel debe ser cada vez más activo.

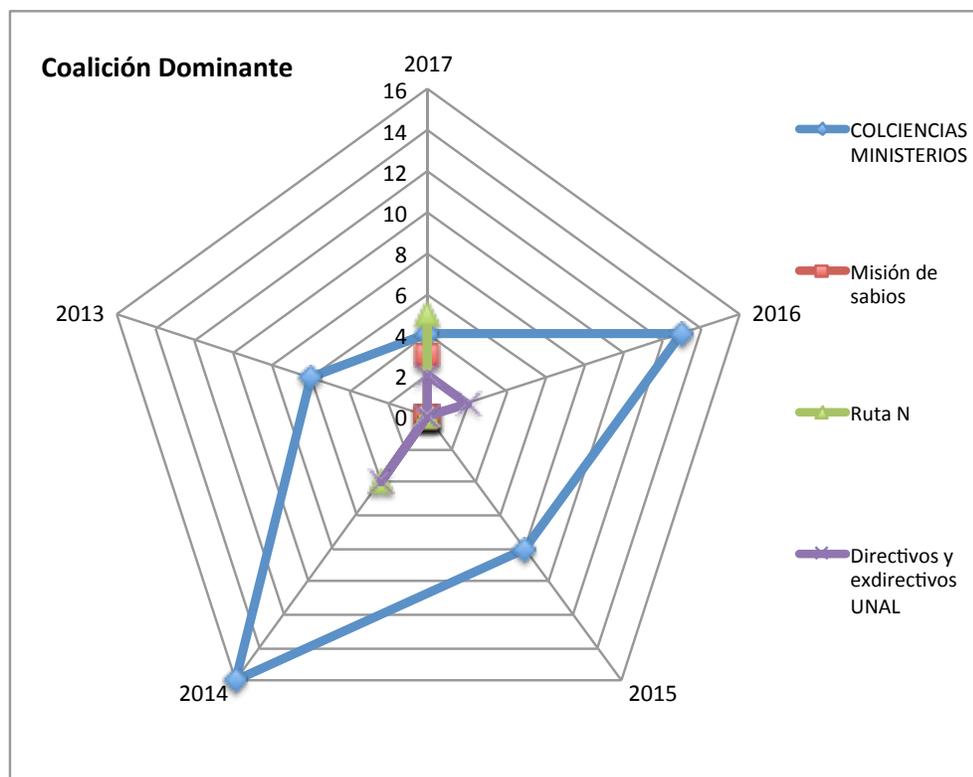
VII. Regalías y SNCTel, Los aportes de las regalías permiten construir un sistema de C&T más equilibrado para el país y sus regiones.

VIII. Innovación en C&T y mercados, El emprendimiento basado en C&T llega al mercado nacional a través de las innovaciones

X. Desventajas por ausencia de C&T, Por el alto déficit en materia de C&T, Colombia es un país rezagado en los mercados internacionales

XIII. Ausencia de coordinación en los actores de SNCTel, Los actores del SNCTel son el Estado, las empresas y los académicos, pero no actúan de manera coordinada.

Gráfica 5-2 La Coalición dominante



Corresponden a este análisis las categorías III, VI, VII, VIII, X y XIII, la escala del 0 al 16 es el número intervenciones de cada actor.

La gráfica 5 -2 ilustra que el interés de los actores por construir el debate sobre las ideas de C&T sigue estando orientado por las instituciones del Estado, como en años anteriores (Gráfica 4-6), configurándose así una coalición dominante de largo aliento y con una narrativa predominante sobre la gestión burocrática del conocimiento científico muy arraigada en diferentes instituciones del Estado. Es notable que la nueva presencia del FCTel en las políticas de C&T orientan sus actividades fuera de la órbita de Colciencias, pero también profundiza el descontento de los actores académicos con la distribución de los recursos. De los efectos principales del *shock externo* sobre el subsistema de la política es el presunto surgimiento y activación de una coalición opositora a la administración de las políticas de C&T, por la afeción a la labor investigativa y a la producción del conocimiento científico.

5.5 La controversia en el discurso y la coalición opositora

Cuando se convocó la Misión de los Sabios en 1993, los académicos e investigadores fueron actores principales de la construcción de las ideas sobre la política de C&T; sin embargo, con el transcurrir de los años las instituciones del Estado se han preocupado más por consolidar las cuestiones relativas a la gestión de un Sistema Nacional de Ciencia capaz de trabajar para el crecimiento de la competitividad del país que por las actividades propias de la ciencia.

En este sentido, las ideas de los investigadores y académicos colombianos comenzaron a parecer en cierta forma “complementarias” a los planes del gobierno y, con el avance de las Leyes 1286 de 2009 y 1539 de 2012, incluso llegaron a ser tratadas como temas marginales para las preocupaciones de los actores representantes de las instituciones estatales. No obstante, los fracasos en los resultados propuestos por el modelo de gestión para la generación de C&T, y las lidias de los investigadores colombianos para la ejecución de sus proyectos han resultado en un aprendizaje político para este último grupo de actores.

Dicho aprendizaje tiene que ver con un conflicto de creencias intermedias sobre la gestión de la política de C&T: la idea de que debe existir autonomía en la producción del conocimiento, confrontando la modelación de la actividad investigativa que se comandó mediante los instrumentos del poder gubernamental. Luego, las ideas que defienden estos actores tienen que ver con un acercamiento más profundo de la política de C&T a las realidades y necesidades del país, retomando las ideas expuestas en 1993 por la Misión de los Sabios, en separación de las concepciones de desarrollo económico que predominan en las intenciones burocráticas del Estado.

A partir de las prácticas implementadas por Colciencias de sistematización y clasificación de actividades de investigación, con intención de estimular la productividad científica que pueda generar innovaciones en las actividades productivas, los académicos sienten que han sido ignorados por la política, desconociendo su rol como actores fundamentales de la ciencia. Si bien con la implementación de ScienTI y de los parámetros de medición ya se había generado algún descontento entre los investigadores, con la puesta en escena

del SGR la comunicación entre la comunidad académica y Colciencias se fractura, en tanto interlocutor único del Estado para los asuntos referentes a la C&T. Antes, la comunicación era más cercana debido a experimentación inicial de la construcción del SNCyT, los aportes de los académicos en las políticas de C&T eran más evidentes; ahora, se obliga al desarrollo soportado en los objetivos políticos trazados por los mandatarios regionales y nacionales. La “politización” de las actividades de C&T no solamente interviene en los temas de investigación, sino en la misma labor de hacer ciencia; las exigencias para obtener financiación para un proyecto y el manejo de los sistemas de información burocratizan el trabajo del científico, lo convierten en un instrumento del desarrollo económico y de las promesas políticas.

En este sentido, en el año de 2012, el descontento de los académicos empezó a manifestarse a través de comunicaciones escritas que reclamaban a los representantes del gobierno explicaciones y argumentos sobre los motivos, por los cuales, ciertos temas conexos a la política de C&T como la educación, el atraso socioeconómico y la brecha del conocimiento, eran ajenos a las preocupaciones de los programas de estímulo a la investigación científica. Así lo manifestaron los profesores del Departamento de Física de la Universidad del Valle:

No entendemos la premura del Gobierno y su decisión de invertir menos en ciencias básicas y más en ciencia ‘aplicada’, premura originada en las políticas erradas del Gobierno al no invertir, cuando debió hacerlo, masivamente en educación, ciencia y tecnología, situaciones que han colocado al país en un atraso socioeconómico, científico y tecnológico alarmante, brecha que sigue en aumento debido a un errado concepto de desarrollo. (Comunicación del abril de 2012, dirigida al Director de Colciencias).

En 18 y 19 de abril de 2012, se organizó en la Universidad de Antioquia el “Seminario políticas y práctica de la investigación universitaria” como respuesta a las preocupaciones y expectativas de los investigadores generadas por la recién expedida Ley de Regalías y sus interacciones con Colciencias mientras se impulsaba el discurso de la innovación para el desarrollo de las siguientes investigaciones. De esta forma, se propone una nueva reestructuración de Colciencias retomando las ideas de la Misión de los Sabios. El 17 de julio del mismo año, la comunidad académica le envía una carta con 1.400 firmas al presidente de la República, exigiendo el respeto a la institucionalidad de Colciencias para recuperar la confianza en el sistema (Salazar y Fog, 2013, p. 748).

Tras las insatisfactorias respuestas del gobierno nacional y de las instituciones encargadas de planeación y regalías, la comunidad académica estableció el “Foro Nacional sobre el futuro de la investigación y la innovación en Colombia”, el 10 de septiembre de 2012 en la Universidad de Antioquia; el segundo fue inaugurado el 20 de noviembre en la Universidad Tecnológica de Pereira. En el primer foro se concluye que hay una insuficiente implementación de la Ley 1286 de 2009 y una mala distribución de los recursos de regalías; en el segundo se debatió sobre el mejor aprovechamiento de los recursos entrantes por las regalías, insistiendo sobre la inadecuada injerencia de los gobernadores en la distribución de regalías. En ese momento, la comunidad científica no tenía claro el funcionamiento del OCAD y la asignación de contratos y presupuestos; igualmente, se insistió en que Colciencias y las universidades deberían retomar el control de los recursos disponibles de regalías para los proyectos de C&T. Posteriormente, se oficiaron otros foros relacionados por la Revista Semana, la ACAC y la Academia Nacional de Medicina, reflexionando conjuntamente sobre la nueva situación de la C&T en el país (Salazar y Fog, 2013, p. 750-752).

Otro hito importante, en relación con la consolidación de las ideas de los investigadores como una coalición opositora del discurso gubernamental alrededor de la política de C&T, sucedió en 2015 con ocasión del lanzamiento del modelo de medición de grupos de investigación por parte de Colciencias (Colciencias, 2015). Una vez Colciencias divulgó la convocatoria para la medición, grupos de investigación de diferentes universidades del país realizaron pronunciamientos y reclamaciones escritas sobre la política y los lineamientos que orientaban el modelo de clasificación. Las manifestaciones de los académicos alcanzaron un nivel de visibilidad tal que llamo la atención de los medios de comunicación masivos y esto permitió la identificación pública de la controversia y de los actores opositores a la política de C&T en la escena del debate político.

El desarrollo de esta controversia se construyó principalmente a través de cartas que los docentes e investigadores escribieron a Colciencias, en la mayoría de ellas se manifestaba el rechazo a los parámetros de medición para la investigación. Estas cartas se justificaban al considerar a los parámetros como derivados de los modelos de gestión orientados hacia la innovación productiva, a su vez que se exhortaba a los investigadores afectados a no participar de la convocatoria de medición de grupos de Colciencias para 2015. Por ejemplo, los docentes de la Universidad de Antioquia expresaron sus inconformidades de la siguiente manera:

El modelo califica sólo parcialmente el impacto de la de la investigación en el desarrollo del país. En efecto, muchos artículos, libros y otro tipo de productos, que proponen hipótesis importantes sobre el desarrollo social y económico del país, no se publican en revistas internacionales en inglés, ubicadas en los cuartiles 1 y 2 de la medición de impacto de las publicaciones registradas por Scopus o ISI, que son las que privilegia el modelo. Asimismo, debe advertirse que buena parte de los resultados de investigación en el área se publican en libros o capítulos de libro, a los cuales es difícil conseguirles los soportes de evaluación requeridos por la convocatoria. En su mayoría, estas publicaciones tuvieron evaluación, edición, revisión de texto y el consentimiento de sus autores para ser publicadas; asimismo cumplen con un propósito, tienen un sentido determinado y benefician a alguien, lo que las hace trascendentes y valiosas; aspectos que Colciencias parece no haber considerado. (Carta Abierta a Colciencias. Modelo de medición de Colciencias en la convocatoria 693 de 2014 para las ciencias sociales, humanidades y artes. 20/02/15).

Por su parte, los profesores de humanidades de la Universidad Javeriana escribieron a Yaneth Giha Tovar, directora de Colciencias para el 2015, reclamando que el modelo desconocía la trayectoria de la investigación y pretendía hacer mediciones parciales de los productos de investigación:

Con esta nueva medición de grupos, Colciencias ha cambiado una vez más los criterios y las condiciones de evaluación de los “productos”, sin ninguna continuidad y consistencia, abriendo la posibilidad de que publicaciones y trabajos ya evaluados en previas convocatorias no sean ahora reconocidos y medidos. Esto es un franco irrespeto y violación de los términos en los cuales se adelantaron las convocatorias previas, en las cuales se habían acreditado tales “productos”. (Carta dirigida a Yaneth Giha Tovar. Directora de Colciencias 17/02/15).

Las inconsistencias institucionales de Colciencias y las presiones políticas conllevan inevitablemente a la confusión de los actores en los procedimientos para el procesamiento de la información y para la postulación de proyectos de investigación. Adicionalmente, dentro de las reclamaciones, los investigadores de las ciencias sociales y humanidades demostraron su inconformidad por la medición de estas áreas de conocimiento, en algunas comunicaciones se habló de una “franca desventaja” en relación con las ciencias aplicadas frente a las sociales y las básicas, y en otros casos de una desproporción inequitativa para la producción de estas áreas. La Vicedecana de Investigación y Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad

Nacional, en 2014, Marta Zambrano, escribió en estos términos a la vicerrectora de investigaciones:

El sistema de certificación es particularmente engorroso en el caso de los libros, compilaciones y capítulos de libro. Por tanto, afecta desproporcionadamente a las ciencias sociales y humanas. (Carta dirigida a Profesora Dolly Montoya, Vicerrectora de Investigación Universidad Nacional de Colombia)

Todas estas manifestaciones hacen pensar que parte del proceso de consolidación de una coalición opositora por parte de los académicos e investigadores del país, estuvo acompañada por el cambio denominado como *devil shift*; esto es que como los actores de la política son individuos con una racionalidad limitada y están sometidos a la incertidumbre, tienden a satanizar a los actores contrarios a sus ideas. Para este caso, la centralidad de la crítica de los académicos a la coalición dominante se centra en la gestión de la política, por exigencias irrazonables al trabajo y por la irrupción en la autonomía de la investigación, no tanto en el *deep-core*. La excepción es el *devil shift* enunciado por representantes de los académicos provenientes de las ciencias sociales, quienes hacen críticas acérrimas a la racionalidad con la que la coalición dominante se aproxima a las políticas de C&T.

En la discusión de la política de C&T, respecto a la situación de los investigadores nacionales, habría que preguntarse hasta qué punto las decisiones de Colciencias para clasificar los productos y los grupos de investigación podrían condicionar más las condiciones para la generación de conocimiento en el país.

En la gráfica (5 -3) se presenta el análisis sobre la emergencia discursiva alrededor de la oposición de los actores académicos al manejo de la política, en relación con las siguientes categorías de análisis:

XIV. Conocimiento relegado, La lógica de las políticas de C&T hace que algunas formas de conocimiento (en especial el de las ciencias sociales, las humanidades y las artes) sean relegadas de las dinámicas del sistema.

XV. Escasa producción científica, La producción científica en Colombia es muy baja, poco difundida y la mayoría no cumple con los estándares internacionales

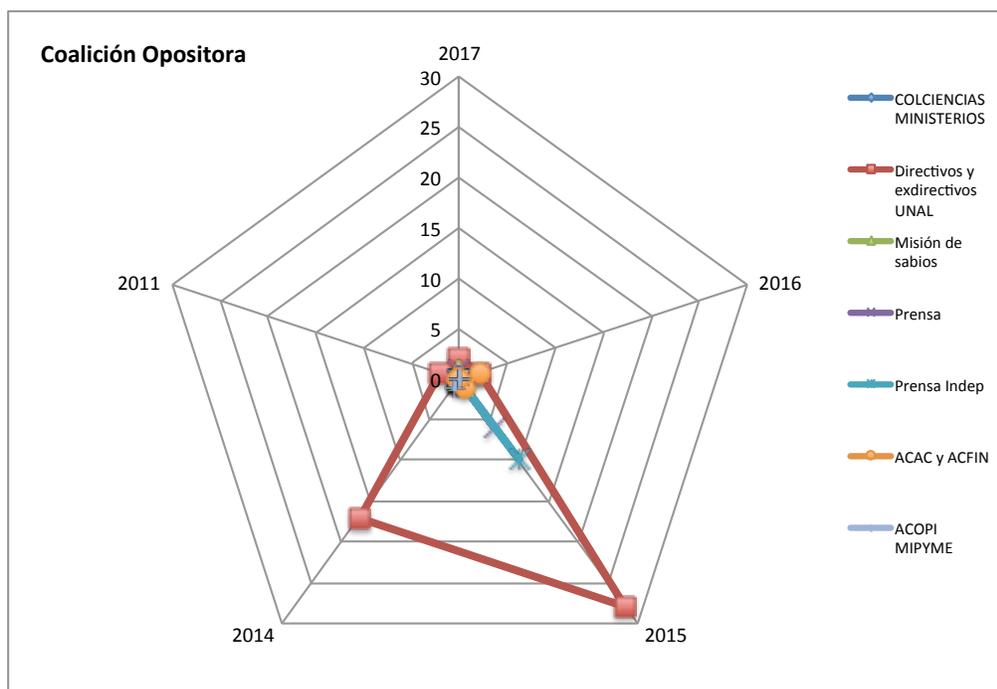
XVIII. Bajo impacto de la política, La política de C&T no ha tenido un impacto positivo ni en el país ni en las regiones

XIX. Competitividad vs ciencia, Es un equívoco regir el desarrollo de la C&T por las reglas de la competitividad

XX. Conocimiento propio y autonomía, la producción de conocimiento propio es clave para que un país salga del atraso económico

XXI. Fondo de regalías vs ciencia, Los fondos para C&T provenientes de regalías no han sido adjudicados y aplicados convenientemente

Gráfica 5-3 La Coalición opositora



Corresponden a este análisis las categorías XIV, XV, XVIII, XIX, XX y XXI; la escala del 0 al 30 es el número intervenciones de cada actor.

La gráfica 5-3 demuestra la fuerte participación del gremio de investigadores y directivos de la Universidad Nacional desde una perspectiva opositora, durante los años 2014 y 2015. Estas intervenciones son motivadas en parte por los modelos de medición que implementaba Colciencias, pero también por los resultados observados de la financiación

de proyectos de investigación con el SGR. Estos pronunciamientos no son eventos aislados porque no son emergencias esporádicas; por el contrario, son reacciones sistemáticas a los sucesos de las políticas de C&T. Si bien los parámetros de medición de Colciencias, y la gestión de ScienTI en general, ya habían despertado inconformidades en la comunidad académica, aun había mucha expectativa por los rumbos posibles que pudiese explorar Colciencias como institución batuta del SNCTel; cuando se establece el SGR la respuesta de los académicos e investigadores es mucho más agresiva y comprometida con el cambio en la política: este *devil shift* es el verdadero impulso para el surgimiento de la coalición.

A la luz del ACF, surge una coalición en la comunidad académica porque hay una discusión interna entre los actores para efectuar cambios en el sistema de acuerdo con las creencias compartidas en la manera de promover la investigación y producción de conocimiento, en parte por esto, volviendo a los planteamientos de la Misión de los Sabios. Con la existencia de varios foros entorno a la controversia encontrada en la política en 2012, sucede una estabilidad en las posturas y discursos de los actores de la naciente coalición opositora, justificando el uso de la categoría *advocacy coalition* para este contexto.

Consecuentemente, aunque los recursos de la coalición son aun incipientes y sus estrategias iniciales han tenido un impacto limitado en la política, las redes que posee la coalición opositora a nivel nacional e internacional, en buena medida contabilizadas en las plataformas CvLAC y GrupLAC, le permitieron visibilizar en dos instancias de la deliberación política: las instituciones encargadas y la opinión pública. Aquí las estrategias de movilización han sido fundamentales para el posicionamiento de la coalición opositora, al no tener representación política de la coalición en las instituciones del Estado, como el pronunciamiento abierto de figuras con alto estatus y liderazgo en la comunidad académica, como directivos de universidades o investigadores reconocidos¹⁸.

Las ideas planteadas por esta coalición, en buena medida recogieron y relacionaron los principios políticos que fueron planteados por la Misión de los Sabios en 1993. En la gráfica (5 - 4) se relacionan las categorías que representan estas ideas:

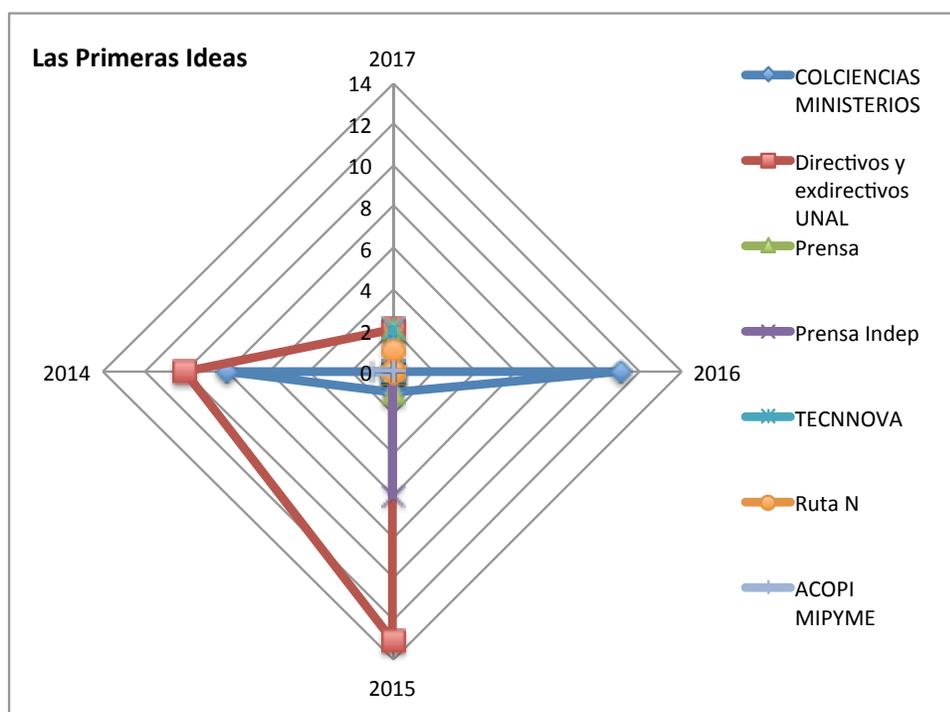
¹⁸ Aunque hay personajes de peso en las disertaciones públicas, hasta los avances más recientes de las políticas de C&T, no ha sobresalido lo que el ACF denomina como *policy broker*.

V. Ciencia y educación, Crear cultura científica a través del sistema educativo es un aporte fundamental para la ciencia y la tecnología nacionales

XI. Carencia de Recurso Humano, La falta de estímulos y programas para la formación del recurso humano es una de las mayores limitantes para el crecimiento de C&T en el país

XII. Importancia de política de C&T, Es necesario reconocer la importancia política de la gestión de C&T

Gráfica 5-4 Retomar las primeras ideas



Categorías V, XI y XII la escala del 0 al 14 es el número intervenciones de cada actor.

En el análisis de la Gráfica 5-4 se puede evidenciar que los investigadores y directivos de la Universidad Nacional, y otros centros de educación pública en repetidas ocasiones hacen mención de estas ideas. Es claro que la Misión de los Sabios dejó un precedente respetado por la comunidad académica, destacando que tales ideas plasmadas veinte años atrás seguían vigentes, y aún más, que orientarían el cambio que requieren las políticas de C&T.

En una entrevista de Eduardo Posada, director de la A.C.A.C, refiriéndose a las ideas orientadoras sobre el discurso político de C&T dijo que era necesario:

“establecer políticas públicas agresivas, a largo plazo, que permitan avanzar sin atarse a presupuestos cambiantes y a gobiernos de turno es un imperativo” idea que no era nueva, pues “esta propuesta la hizo la ‘misión de sabios’ hace 21 años y no se ha logrado cumplir aún” (Diario El Tiempo, Colombia le puesta a fortalecer sus políticas públicas de ciencia, 16/09/15).

La Misión de los Sabios contiene una narrativa similar a la de la coalición dominante, en tanto se posiciona a la racionalidad científica como centro de las actividades humanas y se le otorga una razón instrumental a la investigación en C&T para el desarrollo de la economía y el bienestar social. En consecuencia, merece la pena postular el cuestionamiento ¿cuál es el aprendizaje de la comunidad académica que desembocó en la configuración de la coalición opositora?

Por último, hay que resaltar que previo a la conformación de la coalición opositora, los acuerdos y desacuerdos entre las entidades burocráticas (Colciencias, DNP, los ministerios y los gobiernos regionales) no fracturan el *policy-core* porque no hay más que controversias en los procedimientos administrativos y normativos, por eso la Ley 1286 de 2009 se consideró como profundización de la política y no como un cambio sustancial. Dicho esto, con la intervención de una oposición entre 2012 y 2015, no es posible determinar en qué medida los avances en la política incluyan los debates con la naciente coalición.

5.5.1 Análisis Multidimensional

Después de más de 25 años de debate político sobre el tema de C&T, en Colombia se han configurado las coaliciones promotoras en torno a las preferencias de política que deben dominar la orientación y la toma de decisiones en el subsistema de la política. Durante este período suceden varias incorporaciones de dispositivos y mecanismos para consolidar el SNCTel bajo el amparo de una narrativa predominante, prácticamente indiscutida entre los actores del sistema, contenida en la triada Universidad-Estado-

Empresa. Así los avances discursivos en la política se reflejan tardíamente en la pérdida de liderazgo de Colciencias frente al SGR, y en la posterior controversia entre coaliciones respecto a la finalidad privilegiada de las actividades de la ciencia.

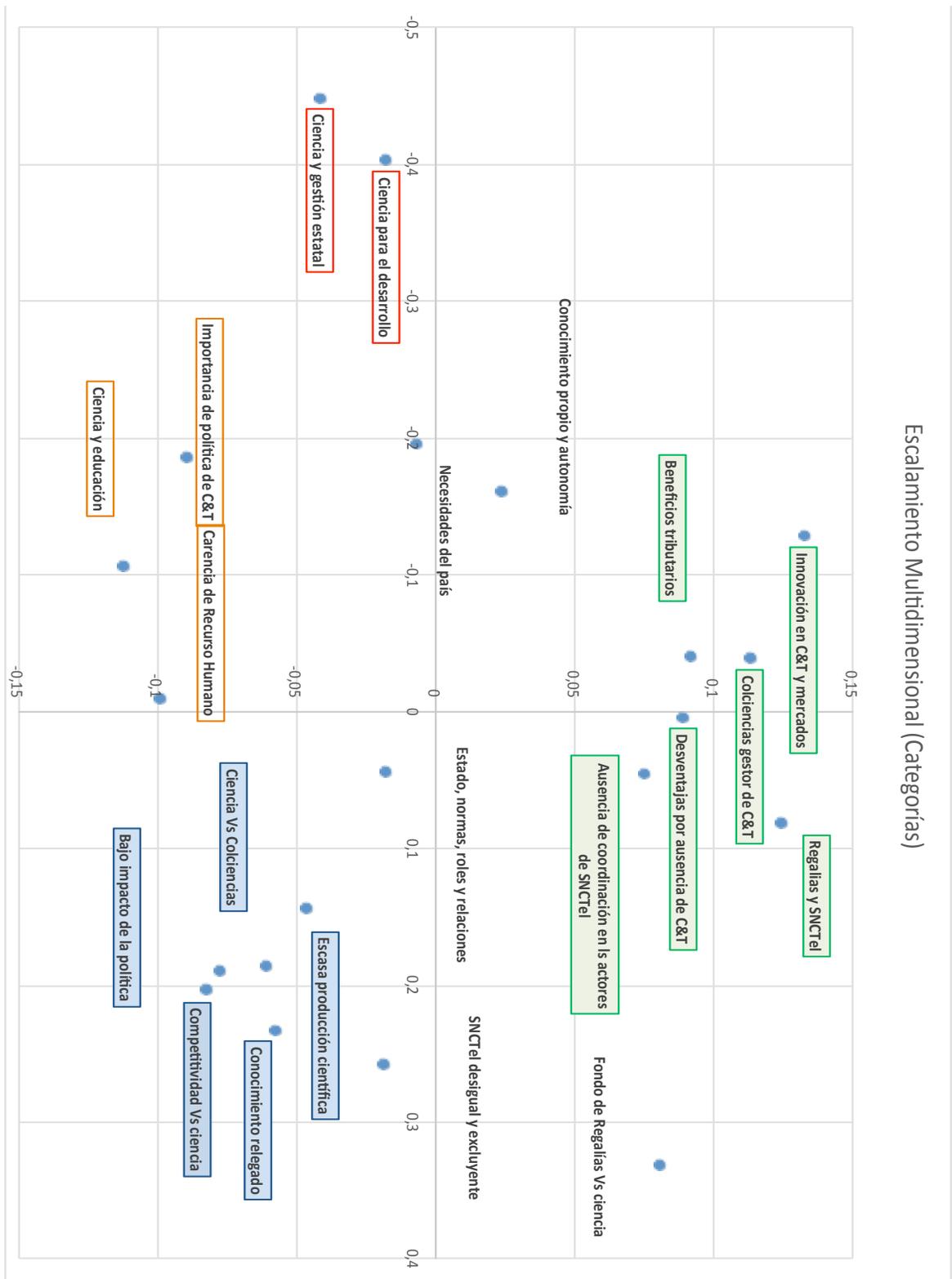
En la Gráfica 5 -5 se presenta el análisis multidimensional que representa la ubicación de los grupos de actores según las principales ideas que han sido compiladas en la construcción del espectro discursivo y narrativo sobre la C&T, comprendidas entre el período de 1991 a 2017, y que para esta investigación fueron abordadas en las veintiún categorías. La Gráfica representa un mapa de distancias entre las ideas propuestas por los actores de la política, obtenido a través de la técnica de escalamiento multidimensional no métrico.

El análisis pretende recoger las ideas de los actores que interactúan en el subsistema de la política de C&T representando las 21 categorías en dos dimensiones y evidenciando las tendencias discursivas por parte de los actores del sistema. Así, en la representación se puede observar la cercanía entre algunos agrupamientos de las categorías, y por lo tanto de las ideas políticas y grupos de actores que los enuncian; de igual manera, distancias significativas en relación a otras ideas y valores para la interpretación del problema político enunciados por la otra coalición interpretativa.

A través de un seguimiento de los discursos en el tiempo es evidente que hay una tendencia hacia el agrupamiento de dos coaliciones, una dominante porque ha prevalecido desde el mismo planteamiento de una ciencia para la construcción del desarrollo económico, y otra que emerge desde una temporalidad más reciente, pero que se distancia en puntos nodales de la interpretación de la política al considerar a la C&T como un campo dinámico que puede dialogar y contribuir con la educación así como con la construcción de la autonomía política y del conocimiento de la nación.

La primera agrupación representada por el **color verde** contiene las ideas reflejadas por la coalición dominante y corresponden a los valores presentes en el *Deep core* de la política; estas ideas han sido promocionadas desde la década de los años noventa por los actores pertenecientes a las instituciones de gestión pública.

Gráfica 5 5 Escalamiento Multidimensional



Las categorías allí representadas son:

III. Beneficios tributarios, Los beneficios tributarios que reciben las empresas por usos y aplicaciones de C&T deben ser comprables con los esfuerzos que estas realizan en la materia

VI. Colciencias gestor de C&T, La transformación de Colciencias a Departamento Administrativo amplia la posibilidad de participación y liderazgo del organismo en la toma de decisiones trascendentales para el futuro de la ciencia y tecnología nacionales, y su papel debe ser cada vez más activo.

VII. Regalías y SNCTel, Los aportes de las regalías permiten construir un sistema de C&T más equilibrado para el país y sus regiones.

VIII. Innovación en C&T y mercados, El emprendimiento basado en C&T llega al mercado nacional a través de las innovaciones

X. Desventajas por ausencia de C&T, Por el alto déficit en materia de C&T, Colombia es un país rezagado en los mercados internacionales.

XIII. Ausencia de coordinación en los actores de SNCTel, Los actores del SNCTel son el Estado, las empresas y los académicos, pero no actúan de manera coordinada.

Los actores políticos que enunciaron estas ideas representan en su gran mayoría al Estado, desde las diferentes instituciones que intervinieron en la consolidación del discurso para la C&T, también participan algunos sectores de la prensa y organizaciones de carácter privado como centros de investigación e innovación:

A - ESTADO		ACTORES
1	Colciencias	Directores, Programa Ondas, funcionarios
2	Presidencia de la República	
3	Ministerios	Hacienda y crédito público, Defensa, Agricultura, Ambiente, Comercio y turismo, educación, Tecnologías de la información y la comunicación, Relaciones exteriores
4	Senado y Cámara de	Jaime Restrepo Cuartas

	Representantes	
5	SENA	Darío Montoya Mejía, director
6	Superintendencia de industria y comercio	
7	Congreso de la República	Martha Lucia Ramírez
8	CONPES	
9	DNP	Simón Gaviria, Director
10	ICETEX	
11	Contraloría	Contralor Edgardo Maya
12	DIAN	
B	– Prensa y Organizaciones privadas	
13	Prensa	El Colombiano, El tiempo, El espectador, Revista Dinero
14	UNIVERSIA	José Joaquín Brunner, experto invitado
15	ACOPI	Juan Alfredo Pinto Saavedra Presidente Nacional de ACOPI
16	Centros de desarrollo productivo MIPYME	
17	CORPOICA	
18	RUTA N	Alejandro Franco Restrepo, Director Elkin Echeverri Gerente del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación
19	Ernst & Young	

En particular la categoría XIII – Ausencia de coordinación entre los actores de SNCTel, reúne ideas que comenzaron a ser plateadas para la segunda década del siglo XXI en documentos de evaluación de la política por parte de los sectores de la administración del Estado, sobre todo en los CONPES

Con el color azul se representan las ideas de los académicos, como colación opositora, que desde inicios de los años noventa, apoyaron la creación de la Ley 29 de 1990 y del SNCyT, y representa la coalición opositora a las políticas de C&T entre el 2012 y el 2015.

Las ideas principales enunciadas por estos actores se representan las siguientes categorías:

IX. Ciencia vs Colciencias, La lógica de las decisiones de Colciencias no corresponde con las dinámicas de la actividad científica en Colombia

XIV. Conocimiento relegado, La lógica de las políticas de C&T hace que algunas formas de conocimiento (en especial el de las ciencias sociales, las humanidades y las artes) sean relegadas de las dinámicas del sistema.

XV. Escasa producción científica, La producción científica en Colombia es muy baja, poco difundida y la mayoría no cumple con los estándares internacionales.

XVIII. Bajo impacto de la política, La política de C&T no ha tenido un impacto positivo ni en el país ni en las regiones

XIX. Competitividad vs ciencia, Es un equívoco regir el desarrollo de la C&T por las reglas de la competitividad.

Estas ideas han sido propuestas por los siguientes actores políticos:

C - Académicos e investigadores		
1	Misión de Sabios	Gabriel García Márquez, Rodolfo Llinás, M. E Patarroyo
2	Directivos y exdirectivos Universidad Nacional	
3	Grupo TECNNOVA	de la U. Antioquia, EAFOT, CES, UPB, Escuela de Ingeniería, U.NAL, U del Norte y Atlántico
4	ACAC y CIF	Eduardo Posada
5	ACCEFYN	Asociación para las ciencias exactas

6	Colegio Máximo de las Académicas Colombianas	
7	Investigadores y Académicos	U. Javeriana de Cartagena, Caldas y Rosario; Javeriana Bogotá, U. Salle, UIS, U. de Antioquia, U. del Valle, U. de Caldas, U. Tecnológica de Pereira, Dpto. de Literatura y Artes de la U. Andes, Ciencias Humanas de la U. Nacional
8	Centro Nacional de Memoria Histórica	
9	Prensa independiente	Las 2 orillas, Palabras al margen, Arcadia

Un tercer grupo es señalado en **color rojo**, incluye a las instituciones del Estado, las encargadas del desarrollo y gestión de la C&T, y otras que buscaron beneficiarse y apoyar tal proyecto político; el verde representa la inclusión de otras burocracias y procedimientos del Estado en la labor centralizada de Colciencias, priorizando el impulso de la innovación.

En este grupo se representan las categorías:

I. Ciencia para el desarrollo, Las actividades de ciencia y tecnología deben estar orientadas al desarrollo económico y el bienestar social

II. Ciencia y gestión estatal, El desarrollo de C&T en el país depende de la gestión, control y estímulos del Estado

Los actores de la política que han planteado estas ideas son en su mayoría funcionarios y directivos de Colciencias.

Un cuarto grupo en **color naranja** contiene las ideas señaladas por los Comisionados de la Misión de los Sabios, y la razón por la cual se encuentran apartadas de la coalición de los académicos tiene que ver con el hecho de que, con el paso de los años y la reorientación del Estado hacia los temas de innovación para la política, estas se desarticulaban parcialmente. El tema de la educación, en especial la educación básica,

como una cuestión central en la orientación de la política no alcanzó a tener el impacto esperado en la publicación *Colombia al filo de la oportunidad* (1993).

En este grupo se relacionan las categorías:

V. Ciencia y educación, Crear cultura científica a través del sistema educativo es un aporte fundamental para la ciencia y la tecnología nacionales

XI. Carencia de Recurso Humano, La falta de estímulos y programas para la formación del recurso humano es una de las mayores limitantes para el crecimiento de C&T en el país

XII. Importancia de política de C&T, Es necesario reconocer la importancia política de la gestión de C&T

Otros valores representados por la Misión de los Sabios han sido retomados por la coalición opositora en épocas más recientes, lo que también influye en la distancia de estas ideas en el gráfico. En relación con las categorías:

IV. Necesidades del país, Los estímulos y beneficios en las diferentes áreas científicas deben estar asociados con las necesidades más apremiantes del país

XVI. SNCTel desigual y excluyente, El SNCTel relaciona a sus actores en condiciones de desigualdad y por lo tanto es excluyente

XVII. Estado, Normas, roles y relaciones, El Estado debe dirigir a través de la normatividad, las actividades de C&T y sus asociaciones

XX. Conocimiento propio y autonomía, la producción de conocimiento propio es clave para que un país salga del atraso económico

XXI. Fondo de regalías vs ciencia, Los fondos para C&T provenientes de regalías no han sido adjudicados y aplicados convenientemente

El análisis multidimensional no arroja cercanía entre ellas, ni con los otros cuatro agrupamientos principales, las razones de ello tienen que ver con que son ideas muy recientes, como es el caso de la categoría XXI y las críticas al sistema de regalías, o con el hecho de que estas preferencias de la política no coinciden con las del *policy core*.

Con estas ideas, agrupadas en las categorías mencionadas, es posible entender el centro de la interpretación del discurso dominante que, la mayoría de las veces, se ha concentrado en promover cuales deberían ser las acciones privilegiadas por la administración pública obviando la cuestión de que representan en sí mismas las actividades de la C&T para la sociedad.

De igual manera, en este agrupamiento de las categorías se observa que en la evaluación y aprendizaje político emergen, a través de la temporalidad, acciones y recomendaciones críticas relacionadas a los bajos niveles de impacto y coordinación alcanzados por la implementación de la política. Se trata de nuevas ideas que reconocen que a través de dos décadas el impacto económico esperado no se ha logrado y que como resultado del proceso de aprendizaje, es necesario continuar aplicando las fórmulas originarias, pero aumentando los niveles de cohesión y participación entre los actores del sistema.

Un resultado observable en la gráfica es la cercanía entre los colores rojo y naranja, entre las ideas del Estado cuando se legisla la política de C&T en 1990 y el surgimiento de la coalición opositora, ya que se encuentran en el mismo cuadrante del plano cartesiano. Se podría interpretar que la comunidad académica busca rescatar el proyecto propuesto en los noventa de centralizar la política de C&T en un Colciencias fuerte y autónomo, y de un SNCyT que permitiese fortalecer las redes académicas a nivel nacional e internacional. Además, de la necesidad de apostarle a la educación para la formación de recurso humano y de nuevos investigadores que fortalezcan la investigación nacional.

Por otro lado, parece que la etapa verde de la coalición dominante, que tiene una amplia distancia con el resto de los colores, la profundización de la política y sus compromisos con la innovación y la competitividad provocan la oposición de los compromisos de los académicos con la ciencia y la educación.

Capítulo 6. Conclusiones

La investigación pretendió contribuir al conocimiento para una comprensión alternativa de la construcción de la política pública para la C&T en Colombia, alrededor de las interacciones discursivas entre los actores, en un período de 25 años, a partir la ley orgánica de C&T de principios de los noventa del siglo XX hasta la actualidad.

Como resultado de la investigación se presentan algunos extractos de la historia aquí recuperada para plantear inquietudes sobre el futuro de la C&T en el país y evocar afirmaciones resultado de las deliberaciones entre las coaliciones.

Después del surgimiento de la coalición opositora, con una interpretación distinta respecto al desarrollo de la ciencia y tecnología nacionales; al interior de las instituciones estatales se postulan dos planteamientos de política, durante 2016 y 2018, que pueden ser contradictorios entre si. Por un lado, se encuentran ideas de la política que profundizan el discurso de eficiencia y competitividad de las actividades de C&T, y por el otro, con la publicación del Libro Verde 2030, se pretende incluir a los académicos y a otras esferas de la sociedad en la planeación de las políticas de C&T. Este nuevo escenario de la política presenta una dificultad para entender cuál es el impacto sistémico de la coalición opositora, e incluso si ella está interesada en reformar la totalidad del subsistema de la política, o solo algunas partes.

El primer paquete de políticas está compuesto por un cambio de definiciones orientado hacia la organización del sistema alrededor de la innovación y de desarrollo tecnológico:

- En agosto de 2016, Colciencias lanza la “Política Nacional para Mejorar el Impacto de las Publicaciones Científicas Nacionales” con la finalidad de actualizar la plataforma PUBLINDEX, dado el bajo impacto y reconocimiento de las publicaciones científicas nacionales. Colciencias tiene como obligación mejorar la elaboración y edición de revistas indexadas según los sistemas de métricas

Capítulo 6. Conclusiones

internacionales basados en las citaciones de los trabajos científicos publicados, la inclusión de pares internacionales en las publicaciones y de las métricas internacionales a los parámetros de medición de Colciencias.

- En diciembre de 2016, Colciencias publica el documento “Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación” para redefinir quiénes hacen parte del SNCTel tomando como criterios base la actividad principal, la actividad complementaria y los resultados. De esta manera, los actores del SNCTel se clasifican en Generación de Conocimiento Científico, Desarrollo Tecnológico y Transferencia de Tecnología, Innovación y Productividad, y Mentalidad y Cultura de CTel. Para validarse como actores del sistema, se requiere de una autoevaluación, de una evaluación de pares y de un análisis/decisión de Colciencias alrededor de los tres criterios previos.
- En 2016, el gobierno nacional saca el documento “Tipología de Proyectos Calificados como de Carácter Científico, Tecnológico e Innovación” por medio del Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias, DNP, MINCIT, MINTIC, DIAN). Aquí se define que los proyectos que pueden ser presentados para la financiación son los de Investigación Científica (Básica, Aplicada y Experimental), de Desarrollo Tecnológico, y de Innovación (de Producto, de Proceso y Organizacional). Para cada proyecto presentado se tiene que proveer información acerca de los resultados tangibles, sea patente, publicación científica o aplicabilidad en la producción.
- El 23 de abril de 2018, mediante la Resolución 0374, se adoptan los lineamientos para el funcionamiento de los Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación-PCTI. La importancia de los PCTI es la conexión directa de la investigación científica con el desarrollo empresarial, mediante la asesoría en C&T a empresarios y otros actores privados para la incorporación de tecnologías y técnicas para la producción. Los PCTI sobre todo apoyan a los nuevos emprendimientos y a conectarlos con redes nacionales e internacionales para soportar estratégicamente un modelo de producción estructurado desde los desarrollos científicos y tecnológicos.

En la otra cara reciente de la política se encuentra la publicación del Libro Verde 2030 por Colciencias, en julio de 2018. El argumento central del Libro Verde es enlazar las políticas de C&T con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el año 2030 planteados por Naciones Unidas. De esta forma, se retorna a la idea de conectar el desarrollo de las actividades de C&T con la ciudadanía; más importante aún, este documento recoge las intervenciones de diferentes actores de la sociedad civil, del gobierno y de organizaciones internacionales mediante el Consorcio de Política de Innovación Transformativa (TIPC, por sus siglas en inglés), que reúne a agencias de C&T y universidades de diferentes países. El documento afirma utilizar el enfoque transformativo que incluye el desarrollo sostenible y las voces de todos los sectores sociales, integrándose con las actividades de I+D y el SNCTel.

El Libro Verde procura incluir a los actores de la sociedad civil mediante la innovación social y la apropiación social de la ciencia, haciendo uso efectivo del FCTI en las regiones. Es decir, que los ciudadanos puedan hacer parte de la solución a los problemas que enfrentan sus territorios y poblaciones. Esto solo es posible a través de la modernización de la sociedad y de la economía desde la técnica (lo que denominan *sociotécnica*). Sin duda, varios de los planteamientos de esta publicación recuerdan a los planteamientos de la Misión de los Sabios, adaptado por supuesto al contexto de la Agenda 2030:

En resumen, las metas globales implican acciones locales que requieren tener en cuenta la interacción entre distintos objetivos (pobreza y desarrollo económico, agua y consumo responsable, etc.), promover diálogos intersectoriales y hacer partícipes de los procesos de decisión a los distintos grupos sociales (ciudadanos, empresarios, académicos y representantes del Gobierno). Adicionalmente, se destaca que una política para aportar a los ODS implica un cambio en el concepto de desarrollo, que pasa de uno enfocado en el crecimiento económico a uno centrado en el equilibrio de aspectos económicos, sociales y medioambientales (Colciencias, 2018, p. 28).

A partir de la incorporación de los ODS a las políticas nacionales, el gobierno busca orientar las capacidades del SNCTel para resolver los problemas sociales, ambientales y económicos que enfrenta el país; es hallar dentro de los ODS oportunidades de desarrollo investigativo y de emprendimiento. De esta manera, en el Libro Verde se encuentra un interesante cruce de variables entre las consultas hechas a los ciudadanos, académicos y miembros del gobierno entorno a la pregunta *¿Qué camino cogemos?*

Capítulo 6. Conclusiones

versus la intensidad de las investigaciones hechas en el país. El resultado se ubica en la Tabla 6-1, mostrando las coincidencias entre los ODS que interesan a los colombianos y a la investigación nacional, como punto de partida para hacer las reformas institucionales necesarias y la promoción desde el Estado, para planear las políticas públicas necesarias para alcanzar los ODS.

Tabla 6-1 Clasificación de los ODS de acuerdo con la intensidad de investigación e intereses ciudadanos

		Interés ciudadano	
		Bajo	Alto
Intensidad de investigación	Alta	Vida submarina (ODS 14)	Vida de ecosistemas terrestres (ODS 15)
		Alianzas para lograr los objetivos (ODS 17)	Acción por el clima (ODS 13)
			Producción y consumo responsables (ODS 12)
			Salud y bienestar (ODS 3)
	Baja		Industria, innovación e infraestructura (ODS 9)
			Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11)
		Hambre cero (ODS 2)	Agua limpia y saneamiento (ODS 6)
		Energía asequible y no contaminante (ODS 7)	Fin de la pobreza (ODS 1)
	Paz, justicia e instituciones sólidas (ODS 16)	Trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8)	
	Igualdad de género (ODS 5)	Reducción de las desigualdades (ODS 10)	
		Educación de calidad (ODS 4)	

Fuente: Libro Verde 2030 (2018) pág. 36

La colisión entre ambos tipos de políticas responde a dos tipos de planeación de políticas públicas, a corto y a largo plazo. Son dos planteamientos que responden a compromisos nacionales e internacionales distintos: por una parte, las demandas de cambio en las políticas hechas por la coalición opositora y de crecimiento económico por medio de la innovación tecnológica; por otra parte, las presiones desde las agendas internacionales por incluir las políticas en el desarrollo sostenible y desde los movimientos de la economía global.

Desde antes del período de tiempo inicial de este planteamiento, los cambios en la política pueden ser interpretados como la adaptación de un modelo internacional, apoyado en la figura de la cooperación internacional, que se va reafirmando a través de

los años mediante la implementación de leyes y decisiones política que buscan reforzar y actualizar las tendencias retomadas del contexto internacional. En este sentido, el resultado de los cambios en el sistema productivo internacional, a raíz de los fenómenos de la globalización y el transnacionalismo en los capitales, ha contribuido a la difusión y consolidación de un paradigma que le da prelación a una cultura de la innovación, donde las actividades de C&T son el soporte para los desarrollos relacionados. En este instante, es útil rescatar el planteamiento de la interdependencia de Keohane y Nye (2012) ya que Colombia es altamente sensible y vulnerable a los movimientos del sistema internacional; la diferencia ahora, frente al país de principios de la década de los noventa, es la activación de una coalición opositora. Este componente puede ser el reactivo para cambiar la adaptación de las narrativas, o al menos de los modelos, foráneos.

En una primera etapa del análisis de la política, que puede ser considerado entre la década de los noventa hasta el año de 2009, se puede observar que hay una lectura del esquema mundial sobre los modelos que orientan las actividades de C&T como una herramienta estratégica para el crecimiento económico (especialmente las discusiones sobre I+D). Esta idea va enfocando los intereses estatales hacia las áreas de conocimiento relacionadas con las ciencias básicas y las ingenierías; en esta etapa de la política se espera que las empresas nacionales empiecen a integrarse en la consolidación del sistema nacional de C&T.

Aunque la noción de innovación ya está presente en el pensamiento político de los países con gran capacidad de producción en ciencia y tecnología, esta idea no es una prioridad para Colombia, al menos durante estos años. Más bien, la preocupación central de la política nacional tuvo que ver con alcanzar la participación de múltiples actores que contribuyan a la configuración de un sistema de conocimiento al servicio de la productividad económica. Sobre este punto en particular, se puede analizar que las intenciones de los entes estatales estuvieron centradas en hacer partícipes a los sectores empresariales del sistema de generación del conocimiento. Por lo anterior, hay un bajo nivel de conocimiento y configuración de relaciones entre los actores del sistema de C&T, en consecuencia, en esta etapa de la política no es posible observar un nivel significativo de controversia sobre la orientación de la política. Sin embargo, hacia 2009 las instituciones estatales ya habían configurado un discurso compartido sobre las ideas

Capítulo 6. Conclusiones

centrales de la política. Esto fue posible, al igual que para la política después de 2009, porque no ha habido un *policy broker*¹⁹ que cambie el curso de la política y se ha conservado el poder político en gobiernos con narrativas productivistas de la generación de conocimiento y programas de desarrollo neoliberales.

En una segunda etapa de la política, marcada por la profundización discursiva que introduce la Ley 1286 de 2009, se puede apreciar que las ideas relacionadas con la innovación se convierten en objeto de interés de los sectores estatales. Los CONPES 3582 y 3652 que fueron reunidos durante estos años, se refieren a este tema y proponen que la innovación sea incluida en los planes de desarrollo del Estado. Este ajuste de la política es coordinado a partir de los preceptos de la Ley 1286, que había recomendado centralizar las decisiones sobre la materia a través de Colciencias, convirtiéndolo en Departamento Administrativo. No obstante, después de la Ley 1539 de 2012, otras instituciones del Estado tomaron partida de la gestión administrativa y financiera de la política de C&T, conflictuando el liderazgo de Colciencias para amalgamar al Estado con la Universidad y la Empresa en el SNCTel.

Desde esta normatividad, se identifica la necesidad de la formación de recurso humano para las actividades de C&T, hecho que fue impactando paulatinamente en los indicadores de formación posgradual en el país, la comunicación de los científicos colombianos con otras regiones del mundo y el reconocimiento interno de una comunidad científica. Este cambio es importante para la construcción del debate porque altera la manera de relacionarse el Estado con la comunidad científica; tal como reposa en las memorias de la institución, era un interés de la política transformar las normas de producción científica para hacerlas más acordes a los estándares internacionales. El cambio consistió en abandonar los informes finales de investigación para dar el salto a las publicaciones científicas organizadas según los parámetros de la comunidad científica internacional. Tal vez sea este el punto de partida para la formación de una coalición opositora que critica la manera en cómo se han planteado las cuestiones relativas a la generación de C&T en el país.

¹⁹ Se podría analizar, después de más avances de las políticas de C&T, si Naciones Unidas y las agencias de cooperación internacionales fueron los *policy brokers* al influir directamente en la inclusión de los ODS en la elaboración del Libro Verde 2030 (2018).

Esta investigación planteó un interés por identificar el proceso de aprendizaje y de cambio político dado a partir de la controversia entre los actores. La orientación del aprendizaje orientado a la política es definida en el ACF como “las alteraciones relativamente duraderas a través de las intenciones del comportamiento, que resultan desde la experiencia y/o de nueva información que está relacionada con el logro o revisión de los objetivos políticos” (Sabatier y Jenkins, 1999, p. 123). Al respecto, los elementos escogidos para la interpretación del problema en esta investigación permiten concluir que las interacciones y controversias dadas entre las instituciones estatales y la comunidad académica dieron lugar a abordar la cuestión política desde la visión de la *autonomía de la investigación*. La metanarrativa proveniente del sector académico resaltaba en un principio las carencias e insuficiencias del SNCTel para dotar a la educación superior y a la investigación científica de recursos; después del establecimiento del SGR, las reacciones de la comunidad académica se debieron más a las condiciones del trabajo que a una oposición frontal con el *deep-core*. La segunda metanarrativa del proceso de la política viene del ajuste efectivo de la comunidad a la institución, como los parámetros de medición de ScienTI y Publindex, y el difícil acceso a los recursos para los proyectos.

Esto permite concluir que el aprendizaje puede provenir del sistema social y activar a los actores como coalición; lo interesante del caso colombiano es que el aprendizaje sucede por las presiones en los trabajos de los investigadores y académicos, y por los *shocks* internos y externos al subsistema de la política, más no sucede por la participación de los sectores involucrados en las instituciones o en cargos públicos. Así, la dominación del procedimiento burocrático corresponde a que en Colombia la oposición ideológica es demasiado limitada y al margen del poder público.

De lo anterior resulta una dificultad en el desarrollo de la investigación respecto a la aplicación del modelo teórico como el ACF, inspirado en la dinámica política de países con una fuerte tradición democrática. Para el caso del debate de C&T en Colombia se identifica la necesidad de replantear y ajustar la comprensión de los canales y distribuciones del poder político.

Los datos y el análisis de la investigación dejan ver como, a través del tiempo, y en parte como resultado de la presión impuesta por los actores estatales a la comunidad científica, se ha consolidado una distancia significativa en torno a la interpretación del

Capítulo 6. Conclusiones

problema; no obstante esta distancia no es una causa suficiente para que se produzca un cambio las creencias fundamentales de la política; solamente se observa la concesión e inclusión de algunos temas que han sido reclamados por la coalición opositora. El resultado de esta forma inequitativa de interacción política, en vez de un cambio en las creencias, resulta mas bien en un bajo nivel de articulación entre los actores que componen el sistema, así como en la coordinación de sus actividades con otras políticas públicas.

El panorama de los resultados obtenidos por la política, después del último cambio con relación al acceso a recursos de financiación a través de los fondos de regalías no es alentador, y deja ver que las principales falencias para la consolidación de las actividades de C&T tienen que ver con el déficit de recurso humano. En consecuencia, se vuelven a abrir una posibilidad de preguntas sobre el planteamiento de la política y sus relaciones con temas neurálgicos para su consolidación como son el campo de la educación y el del crecimiento económico.

En primer lugar, se puede apreciar la dificultad que se le presenta al SNCTel para integrar actores diversos, surgen los obstáculos para construir redes y relaciones de diálogo con otros sectores. En esta perspectiva, las cuestiones relacionadas con las políticas de educación, por ejemplo, han sido abordadas por la política de C&T de manera tangencial, y solo en el enfoque de cumplir los objetivos de formación de recurso humano capaz de realizar investigación. Es importante recordar que la Misión de los Sabios recomendó una plataforma de diálogo e interacciones entre la educación y la generación de conocimiento, característica que pasó a un segundo plano con las ideas de la innovación. En la política de C&T posterior a la Ley 1286 de 2009, las ideas centrales en relación con la cuestión de la educación giran en torno a la capacitación de recurso humano en las áreas específicas de la innovación industrial, y en el diálogo con los sectores básicos de formación: por ejemplo, el programa Ondas de Colciencias pareciera estar orientado hacia el descubrimiento temprano de algunos estudiantes con cualidades excepcionales que podrían convertirse en científicos.

En segundo lugar, sobre el tema del desarrollo económico, la política de C&T ha mostrado interés por generar lazos de relaciones y cooperación con las empresas del país; y este es quizá uno de los fracasos más grandes durante estos años de

implementación. La estrategia de diálogo, o los puntos de convergencia de las dos políticas se han concretado en que Colciencias, en asocio con la DIAN, en identificar los sectores económicos estratégicos para el desarrollo y a partir de allí construir estrategias para disminuir los impuestos de los empresarios que se interesen por participar en proyectos de CTI.

No obstante, las políticas de C&T siguen avanzando, al igual que las deliberaciones públicas. El Libro Verde 2030 y las siguientes acciones de la coalición opositora le darán unos nuevos matices a las interacciones entre Estado, Universidad y Empresa, mientras la política internacional hegemónica sigue dotando de nuevos instrumentos discursivos a la misma narrativa dominante, que llegó al país desde la creación de Colciencias.

Bibliografía

- ADLER, E., & HAAS, P. (1992). Conclusion: Epistemic communities, world order, and the creation of a reflective research program. *International Organization*, 46(1), 367-390
- ALBORNOZ, Mario. (2001). "Política Científica y Tecnológica. Una visión desde América Latina" En: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación*. No 1. <http://www.oei.es/revistactsi/numero1/albornoz.htm>
- ALDANA, E.; CHAPARRO, L.; GARCÍA, G., et. al. (1996). *Colombia: al filo de la oportunidad*. Informe de la Misión de los Sabios. Bogotá: Presidencia de la República, Consejería presidencial para el desarrollo institucional. Colciencias. Tercer Mundo Editores.
- ARCE, C., De FRANCISCO, C., & ARCE, I. (2010). Escalamiento multidimensional: concepto y aplicaciones. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 46-56.
- ARELLANO, A. & KREIMER, P. (2011). *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores.
- AYALA, M. (2013) "Regalías para CTI: posiciones encontradas". En: *UN Periódico*. Nov. 9. Disponible en: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/en/dper/article/regalias-para-cti-posiciones-encontradas.html>
- BAGATTOLLI, C.; BRANDÃO, T.; DAVYT, A.; NUPIA, C. M.; SALAZAR, M. y VERSINO M. (2015). "Relaciones entre científicos, organismos internacionales y gobiernos en la definición de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica". En: Tania Arboleda Castrillón ... [et al.] *Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas*. Coordinación general de Rosalba Casas; Alexis Mercado. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Madrid : CYTED, 2015.
- BANCO MUNDIAL, (1999), *Informe sobre el desarrollo mundial 1998/99*, Washington D.C.
- (2010) INDICADORES CIENCIA Y TECNOLOGIA
<http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?display=defaul>
Consultado el 08/08/2010
- BANCO DE LA REPÚBLICA, Disponible en:
<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/biografias/palacios.htm>
- BARNES, Barry y BLOOR, David (1982) "Relativism, Rationalism and the Sociology of

- Knowledge” en (eds.) Martin Hollis and Steven Lukes, *Rationality and Relativism*, Oxford, Basil Blackwell.
- BELTRÁN, M. (1985). Cinco vías de acceso a la realidad social. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (29), 7-41.
- BERGER, P. & LUCKMANN, T. (1968). *La Construcción Social de la Realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- BOBBIO, N., & GARCIA, L. S. (2001). Estado, gobierno, sociedad. Movimiento Cultural Cristiano.
- BOURDIEU, Pierre, (1972), *La Reproducción*, Seuil, París.
(1986). “The Forms of Capital.” in: Richardson, J. *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. (pp. 241-258). New York: Greenwood Press.
(1992), *Las reglas del arte. Génesis y estructura del campo literario*. Seuil, París.
(1999), *Meditaciones Pascalianas*, Anagrama, Barcelona.
(2003), *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*, Anagrama, Barcelona.
- CALVIN, C., & VELASCO, J. (1997). Las ideas y el proceso de conformación de las políticas públicas: una revisión de la literatura. *Política y gobierno*, 4(1), 169-188.
- CASALET, Mónica, (2007), “Las redes ciencia – industria: nuevas perspectivas de la política científica y tecnológica en México”. En: PARSONS, Wayne. *Políticas Públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas*. FLACSO, México.
- CASTELLS, Manuel. (2004). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Siglo XXI.
- CASTELLS, Manuel & HALL, Peter. (2001). *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza Editorial.
- CARROLL, D & DEEPHOUSE, D. (2014). The Foundations of a theory explaining organizational news. The VT Framework of Organizational News Content and five levels of influence on its production. In: Pallas, J; Strannegård, L. & Jonsson, S. *Organizations and the Media. Organizing in a mediatized world*. London: Routledge.
- CNA (s.f). Hojas de vida del CNA. Disponible en:
<http://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/article-187587.html>
Colciencias. (2007). *Plan Estratégico del Programa nacional de prospectiva en ciencia, tecnología e innovación: 2007-2010*. Bogotá: Colciencias.
- COLCIENCIAS. (2015). *Modelo de Medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación*. Disponible en:

<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/mediciondegrupos-actene2015.pdf>

(2016). *Experiencias en evaluación de Ciencia, Tecnología e Innovación. Colciencias 1997 – 2015*. Disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/cartilla-colciencias-2016-u-depolitica.pdf>

(2016a). *Política Nacional para Mejorar el Impacto de las Publicaciones Científicas Nacionales*. Documento 1601

(2016b). *Actores del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Documento 1602

(2016c). *Tipología de Proyectos Calificados como de Carácter Científico, Tecnológico e Innovación: Criterios y Condiciones para su Caracterización*

(2018). *Libro Verde 2030: Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <http://libroverde2030.gov.co/wp-content/uploads/2018/07/LibroVerde2030-5Julio-web.pdf>

(2018b). *Resolución 0374: Lineamientos Generales para el Establecimiento de Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación -PCTI en Colombia*

CONGRESO DE LA REPÚBLICA (1990) *Ley 29 de 1990 por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo en Colombia*.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL

CONPES 2649, Colciencias-DNP-UDE-1993,

CONPES 2703 DNP-UDE-Colciencias, Documento

CONPES 2739 1994 – 1998

CONPES 2848 Seguimiento a la Política nacional de ciencia y tecnología 1996

CONPES 3080 POLITICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA 2000-2002 (junio 28 de 2000)

CONPES 3280 OPTIMIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE DESARROLLO EMPRESARIAL (2004)

CONPES 3582 (27 de abril de 2009)

CONPES 3652 Empréstitos externos para financiar el proyecto de fortalecimiento del SNCTI (2010)

CONPES 3834 lineamientos de política para estimular la inversión en ciencia y tecnología e innovación a través de deducciones tributarias (2015)

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. (1998). *Colciencias: Ciencia con consciencia*. Bogotá: CGR.

(2015). *Regalias Balance General 2012 – 2014*. Disponible en: <http://www.contraloria.gov.co/documents/20181/600907/Regalias-balance-SGR-2012-2014.pdf/5751ea68-a4df-416a-b896-6457c09df7b6?version=1.0>

(2016) Informe de auditoria de desempeño No 145 de 2016. Recursos de regalías para proyectos de inversion del sector Ciencia, Tecnología e Innovacion – Ctel – contenidos en el concepto de distribucion del Fondo de Ciencia, Tecnologia e Innovacion – FCTel – del SGR.

DOMÍNGUEZ, Lina, (2008), “Una Ciencia para el bien de todos” en: Congreso para el

- análisis de la Política Pública de Ciencia y Tecnología celebrado en La Habana, Cuba. <http://www.oei.es/CongresoCiudadania/LINADOMiNGUEZ.pdf> Consultado el 20/11/2010.
- DNP (2005). *Visión Colombia II Centenario: 2019. Propuesta para discusión.*
- ELLIOTT, C. & SCHLAEPFER, R. (2001). "The Advocacy Coalition Framework: Application to the Policy Process for the Development of Forest Certification in Sweden". *Journal of European Public Policy* 8 (4): 642 – 661.
- ECHAVARRÍA, J.; JARAMILLO, H. y BERNAL, C. (1991). *Dominio tecnológico en una economía abierta.* En: *Ciencia y tecnología para una sociedad abierta.* Bogotá: Colciencias.
- ERASO, A. G. B., ICART, I. B., & GOSÁLBEZ, I. P. (2012). El diseño del Análisis Cualitativo Multinivel: una aplicación práctica para el análisis de entrevistas. *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*, (24), 15-44.
- Entrevista a Eduardo Aldana Valdés – Pionero de la Computación en Colombia, 9 de Febrero de 2017. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=e49sFmW1QFI>
- Entrevista a Jaime Restrepo, en El Colombiano "Colciencias le apuesta duro a la innovación", 9/11/2010
- Entrevista a José Luis Villaveces, exsubdirector de Colciencias (1990-1994 y 2000-2001). Entrevista 28 de octubre de 2011. Proyecto Historia Social e Institucional de Colciencias. Entrevistan: Mónica Salazar, Juan Plata, Lisbeth Fog y Pedro Pérez.
- Entrevista a Fernando Chaparro, exdirector de Colciencias (1994-1998). Entrevista 1 de febrero de 2012. Proyecto Historia Social e Institucional de Colciencias. Entrevistan: Mónica Salazar, Juanita Villaveces, Sara Márquez y Lisbeth Fog.
- FALK, M. (2006). "What drives business Research and Development (R&D) intensity across Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries?". *Applied Economics*. 38. pp. 533-547
- FISCHER, F. (2003), *Reframing Public Policy*, Oxford University Press, Oxford.
- FRASER, N. (1997). *Iustitia Interrupta: Reflexiones críticas desde la posición "postsocialista"*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores
- FREEMAN, R. (2006). 'Learning in Public Policy'. In: Moran, M., Rein., & Goodin, R. *The Oxford Handbook of Public Policy*. (pp. 367-388). New York: Oxford University Press
- FOUCAULT, M. (1972). *The Archeology of Knowledge*. New York: Pantheon.
- GREEN, M. y HOULIHAN, B. (2004). "Advocacy Coalitions and Elite Sport Policy Change in Canada and the United Kingdom". *International Review for the Sociology of Sport* 39 (4): 387 – 403.

GONZALEZ, J. (2001). "Entre la sustitución de importaciones y la apertura". En: Misas, G (Ed.). *Desarrollo económico y social en Colombia*. (pp. 399-425). Bogotá: Siglo XX

GONZALEZ, R. (2013). "Sistema de información ScienTI: Artefacto central del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología". En: Salazar, Mónica (ed.). Varios autores. 2013. *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*. Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyt).

GOUREVITCH, P. (1986). *Politics in Hard Times. Comparative Responses to international economic crisis*, Ithaca-Londres, Cornell University Press.

GUANDÁSEGUI, M. (2008). "Los Procesos Globales y Sus Efectos Sobre América Latina. Mundos Policéntricos vs. Mundos Perturbados". En: Lechini, G. *La Globalización y El Consenso de Washington: sus Influencias Sobre La Democracia y El Desarrollo en El Sur*. (pp. 25-44). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales-CLACSO

HABERMAS, J. (1970). *Toward a Rational Society*. Boston: Beacon Press.

(1987). *Teoría de la Acción Comunicativa*. Madrid: Taurus.

(2001). *Facticidad y Validez: Sobre el derecho y el Estado democrático del derecho en términos de teoría del discurso*. Madrid: Editorial Trotta

HAJER, M. (1993). 'Discourse Colation and the Institutionalization of Practice: The Case of Acid Rain in Great Britain', en F. Fischer & J. Forester (Eds.). *The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning*. Durham, NC: Duke University Press.

HALL, P. (1986). *Governing the Economy: The Politics of State Intervention in Britain and France*, Polity Press, Cambridge.

HERRON, K., JENKINS – SMITH, H. & Silva, C. (2005). "Scientists, Belief Systems, and Advocay Coalitions in Environmental Policy" In P. Sabatier, ed. *An Advocacy Coalition Lens on Environmental Policy*.

HECLO, H. (1978) Issue networks and the executive establishment. *Public Adm. Concepts Cases*, 413, 46-57. ISO 690.

HIRSCHMAN, A. O. (1961), *La estrategia del desarrollo económico*, México, FCE.

(1968), "The political economy of import-substituting industrialization in Latin American". En: *Quartely Journal of Economics* 82, February 1-32.

(1977), "A generalized linkage approach tod development, with special reference to staples". En *Essays on Economic Development and Cultural Change in Honor of Bert F. Hoselitz*, ed. M. Nash, Chicago: University of Chicago Press.

(1979), "The turn to authoritarianism in Latin America and the search for its economic determinants". En *The New Authoritarianism in Latin America*, ed. D. Collier, Princeton: Princeton University Press.

HJERN, B. (1978). *Commitment to work and work creation in Sweden*. Internat. Inst. für Management und Verwaltung.

- HANF, Kenneth, HJERN Benny, and PORTER David O. (1978) 'Local networks of manpower training in the Federal Republic of Germany and Sweden' in *Interorganizational policy making*. Kenneth Hanf and Fritz W. Scharpf (eds.), 303-341. London: Sage.
- HILLIG, J. (2006). Helping hands, guiding principles Science and technology policies. En: *Sixty Years of Science at UNESCO*, 434-451.
- HOBSBAWN, E. (1999). *Historia del Siglo XX*. Buenos Aires: Crítica
- HOWARTH, D. (2000). *Discourse*. Buckingham: Open University Press.
- HOWLETT, M. & CASHORE, B. 2007. Re-Visiting the new orthodoxy of policy dynamics: The dependent variable and re-aggregation problems in the study of policy change. *Canadian Political Science Review* 1(2): 50-62.
- ILLA, J. B. (2000). Políticas para la ciencia, la tecnología y la innovación: reflexiones de actualidad para el cambio de milenio. En *Ciencia, tecnología, naturaleza, cultura en el siglo XXI* (pp. 111-132). Anthropos.
- JARAMILLO, C. (2008). "El Maestro de los educadores". En: *Diario el Espectador*. Disponible en: <http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articuloimpreso93826-el-maestro-de-los-educadores>
- JENKINS-SMITH, Hank C., Nohrstedt, Daniel, Weible, Christopher M., Sabatier, Paul. A. (2014). "The Advocacy Coalition Framework: Foundations, Evolution, and Ongoing Research". En Paul. A. Sabatier y Christopher M. Weible (eds.), *Theories of the policy process*. Boulder: Westview Press, pp.183-223.
- JONES, B. D. & BAUMGARTNER, F. R. 2005. *The politics of attention: How government prioritizes problems*. Chicago: The University of Chicago Press.
- KEOHANE, R., & NYE, J. (2012). *Power and Interdependence*. Longman
- KINGDON, J. W. 1984. *Agendas, alternatives and public policies*. Glenview, IL.: Scott, Foresman and Company.
- KISER, L., & OSTROM, E. (1982). "The Three Worlds of Action: A Metatheoretical Synthesis of Institutional Approaches." In: Ostrom, E. *Strategies of Political Inquiry*. (pp. 179-222) Beverly Hills: Sage
- KNORR-CETINA, Karin. (1981). *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford: Pergamon Press.
- KUHN, Thomas (2006). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- LAKATOS, I. (1970). *The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers Volume 1*. New York: Cambridge University Press

- LATOURET, B. (2001). *La Esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Barcelona: Gedisa
- LATOURET, B. y WOOLGAR, S. (1995), *La vida en el laboratorio: La construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Universidad.
- LANGEBAEK, Andrés y VÁSQUEZ, Diego (2007) *Determinantes de la actividad innovadora en la industria manufacturera colombiana*. Banco de la República: Borradores de economía No 433.
- LASSWELL, H. D (1941). *Democracy through Public Opinion*. Menasha, WI: George Banta Publishing Company.
- LLINAS, R. (2006). *El Reto*. Bogotá: Universidad Javeriana. *Biografía*. Disponible en: <http://sdybm.blogspot.com.co/2011/05/biografia-de-rodolfo-llinas.html>
- LIFTIN, K. T. (2000). "Advocacy Coalitions Along the Domestic-Foreign Frontier: Globalization and Canadian Climate Change Policy". En: *Policy Studies Journal* 28 (1): 236 – 252.
- LÓPEZ, J. O. (2004). *Constitución política de Colombia*. Plaza y Janes Editores Colombia S.A
- LUCIO, J. (2013). *Observando el Sistema Colombiano de Ciencia, Tecnología e Innovación: sus actores y sus productos*. Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología
- LUNDEVALL, B.-Å (1992). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Printer Publishers Ltd.
- MALDONADO, Carlos Eduardo (2005). *CTS+P Ciencia y tecnología como políticas públicas y sociales*. Universidad Externado de Colombia. Bogotá, Colombia.
- MARQUÉZ, G. (1996). "Por un país alcance de los niños" en: Aldana, E. et. al.
- MARTINÓN, R. (2007). La incorporación de las ideas al análisis de políticas públicas en el marco de las coaliciones promotoras. *Gestión y Política Pública*, 16(2).
- MENY, Y., y Thoenig, J. (1992). *Las políticas públicas*. Barcelona: Ariel
- MERCER-BLACKMAN, Valerie (2007). *The impact of research and development tax incentives on Colombia's manufacturing sector: what difference do they make?* Research Department. International Monetary Fund.
- MERTON, Robert (1972). *Estudios sobre Sociología de la Ciencia*. Alianza, Madrid.
- MISAS, G. (2004). *La educación superior en Colombia. Análisis y estrategias para su desarrollo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN Y FONDO NACIONAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO. (1990). *Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico para Colombia*. Bogotá: Misión de Ciencia y Tecnología

MOJICA, F y PUENTES R. (2008) *Propuesta de marco de políticas públicas comunes en perspectiva científica y tecnológica en los países del CAB*. Convenio Andrés Bello. Bogotá. En: <http://ciencia.convenioandresbello.org/mod/docs/docs/25%20.pdf> consultado el 9/12/09.

MONROY, S. (2006). *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Disponible en:
http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/478/Capitulo_1/Complementario/sncti_vr_def_con_seguridad.pdf

NACIONES UNIDAS, (1979), *Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – Proyecto de Programa de Acción*; A/CONF.81/L.1; Viena, Austria.

NELSON, R. (1993) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford U. P.,

NORTH, D. C. (1993), *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México, Fondo de Cultura Económica.

NUPIA, C. (2014). *La política científica y tecnológica en Colombia, 1968 – 1991*. Transferencia y aprendizaje a partir de los modelos internacionales. Medellín: Universidad de Antioquia.

OROZCO, L., RUIZ, C., BONILLA, R., CHAVARRO, D. (2013). “Los grupos de investigación en Colombia: sus prácticas, su reconocimiento y su legitimidad”. En: Salazar, Mónica (ed.). Varios autores. 2013. *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*. Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyt).

OSTROM, Elinor. (2005), *Understanding Institutional Diversity*, Princeton University Press, Princeton,

OEA (1980). “Los Organismos centrales de política científica y tecnológica en América Latina. Estudios sobre el desarrollo científico y tecnológico”. No 38 Washington: Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos.

PARSONS, W. (2007). *Políticas Públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas*. FLACSO, México.

PLATA, J. (2013). “Colciencias cuarenta años. Aprendizajes organizacionales y retos en las sociedades del conocimiento” en: Salazar, Mónica (ed.). Varios autores. 2013. *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*. Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyt).

POPPER, K. (2002). *An Unended Quest*. Psychology Press

- RIVERA, S., PALLARES, C., GALVIS, M. y CÁRDENAS-OSORIO, J. (2013). "El papel de Colciencias en la formación de recursos humanos de alto nivel". En: Salazar, Mónica (ed.). Varios autores. 2013. *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*. Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (oCyt).
- RESTREPO Cuartas, J. (2012). Informe final de actividades. Bogotá: Colciencias.
- ROE, E. (1994). *Narrative Policy Analysis*. Durham, NC: Duke University Press.
- ROTH, A. (2002). *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Aurora.
- (2008), *El análisis de políticas públicas y sus múltiples abordajes teóricos: ¿una discusión irrelevante para América latina?*, Ponencia presentada para el I Congreso de Ciencia política, Universidad de los Andes, Bogotá.
- (2009). *Políticas Públicas. Formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Aurora
- (2012). "Las políticas públicas y sus principales enfoques analíticos". En: ROTH, A. (Ed.). *Enfoques para el análisis de políticas públicas*. Bogotá: Universidad Nacional.
- SABATIER, P. (1988). An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. *Policy Sciences*, 21, 129-168.
- SABATIER, P. (Ed.). (2007), *Theories of the Policy Process*, Westview Press, Boulder.
- SABATIER, P; Hunter, S & McLaughlin, S. (1987). "The Devil Shift: perceptions and misperception of opponents". En: Paul Sabatier, Susan Hunter and Susan McLaughlin. *The Western Political Quarterly*. Vol. 40, No. 3 (Sept 1987), pp. 449-476
- SABATIER, Paul y JENKINS-SMITH, Hank (1993), "An advocacy coalition framework: assessment, revisions, and implications for scholars and practitioners", en Paul Sabatier y Hank Jenkins-Smith, eds. *Policy Change and learning: An Advocacy coalition approach*. Boulder. Westview Press, Pp. 211 – 235.
- SABATIER, P. A & JENKINS-SMITH, H. C (1999). "The Advocacy Coalition Framework: An assessment", In P. Sabatier (Ed.) *Theories of the policy process*. Boulder: Westview Press, pp. 117 – 68.
- SABATIER, P. A., & WEIBLE, C. M. (2010). El marco de las coaliciones promotoras: Innovaciones y clarificaciones. *Sabatier, PA (Comp.). Teorías del proceso de las políticas públicas*. Buenos Aires: Jefatura de Gabinete de Ministros de la Presidencia de la Nación.
- SABATIER, P. A., & WEIBLE, C. M. (2014). *Theories of the policy process*. Boulder, CO: Westview Press.
- SABATO, J. (1974), *Función de las empresas en el desarrollo tecnológico*. OEA, Washington D.C.

- SABATO, J., y Botana, N. (1975). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Piadós
- SALAZAR, M, & FOG, L. (2013). "Colciencias hoy. La gobernabilidad debilitada y la pérdida de legitimidad". En: Salazar, Mónica (ed.). Varios autores. 2013. *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*. Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyt).
- SALOMON, J. (1974). *Ciencia y Política*. México: Siglo XXI
- SÁNCHEZ-TORRES, J & PÉREZ, P. (2013) "El trasegar de Colciencias en la promoción de la innovación". En: Salazar, Mónica (ed.). Varios autores. 2013. *Colciencias cuarenta años: entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*. Bogotá: Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCyt).
- SCHLAGER, E. (1995). "Policy making and collective action: Defining coalitions within the advocacy coalition framework". *Policy Sciences*. 28(3). pp. 243-270.
- SCHMIDT, V. A. (2001). "The impact of Europeanization on National Governance Practices, Ideas and Discourse". Ensayo presentado al European Consortium for Political Research Workshop on Policy, Discourse and Institutional Reform, Grenoble, France.
- SCHUTZ, A. (1962). *The Phenomenology of the Social World*. Evanston, IL: Northwestern University press.
- SHAPIRO, I. (2000). 'A Model That Pretends to Explain Everything'. *New York Times*, 26 february: B11.
- SHAPIRO, M. (1981). *Language and Political Understanding: The Politics of Discourse Practice*. New Haven, CT: Yale University Press.
- SHUBIK, Martin: *Games for Society. Business and War: Towards a Theory of Gaming* (Nueva York, Wiley, 1964), pp. 50-56
- SIEFERLE, R., y Marquardt, B. (2009). *La Revolución Industrial en Europa y América Latina: interpretaciones ecohistóricas desde la perspectiva de la Teoría de los Sistemas de Energía y del Metabolismo Social*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia
- SKOCPOL, Theda, Dietrich RUESCHEMEYER y Peter EVANS. (1985). "Bringing the State Back In". En *Bringing the State Back In*, editado por Peter Evans, Dietrich Rueschemeyer y Theda Skocpol. Cambridge: Cambridge University Press, 4-37.
- TEUBAL, M. (1996). "R&D and Technology Policy in NICs as Learning Processes". *World Development*. 24(3). pp. 449-460
- TISDELL, C. (1992). *Economic development in the context of China: Policy issues and analysis*. Springer.

- UNESCO (2006). *Sixty years of science at unesco 1945–2005*. Francia. ISBN 10: 92-3-104005-7
- UNESCO. (2000). *La ciencia para el siglo XXI: un nuevo compromiso*. París
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (2013). “Sistema General de Regalías. El sabor amargo y dulce de la mermelada”. *Claves para el debate público*. Bogotá, Octubre de 2013. Disponible en: http://agenciadenoticias.unal.edu.co/uploads/media/Claves_Digital_No_59.pdf
- UNESCO-ORCYT 2010 “Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe” en Lemarchand, G. (ed.) 2010 *Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y El Caribe, Oficina Regional de Ciencia para América Latina y El Caribe* (Montevideo: UNESCO).
- USADEL, P. (2016). *Copyright and the Access to Education and Knowledge in the Digital Age*. Maastrich University [Tesis doctoral]
- VAN DIJK, T. (1990). “Discourse & Society: a new journal for a new research focus”. *Discourse & Society*, 1(1), 5-16.
- VAN EETEN, Michel (2007). “Narrative Policy Analysis” en: AA.VV *Handbook of Public Analysis*.
- VESSURI, H & SÁNCHEZ – ROSE, I. (2012) “Las políticas de ciencia y tecnología”. En: Aibar, E & Quintanilla, M. Editores. *Ciencia, tecnología y sociedad*. Madrid: Tortta.
- WEBER, Max. (1987) *Economía y Sociedad*, Fondo de Cultura Económica. México.
- WEIBLE, C. (2005). “Beliefs and Perceived Influence in a Natural Resource Conflict: An Advocacy Coalition Approach to Policy Networks”. *Political Research Quarterly*. 58(3). pp. 461-475.
- WEIBLE, C., & SABATIER, P. (2005). “Comparing Policy Networks: Marine Protected Areas in California”. *Policy Studies Journal*. 33(2). pp. 181-201
- WILTSHIRE, K, (2001). “Los científicos y los encargados de formular políticas hacia una nueva colaboración”. Discurso Inaugural para la Quinta Reunión del Consejo Intergubernamental del Programa *Gestión de las transformaciones sociales*. UNESCO, París.
- WODAK, R & KRZYZANOWSKY, M. Eds.(2008). *Qualitative discourse analysis in the social sciences*. China: Palgrave Macmillan.

YANOW, D. (2005). "In the House of "Science", There Are Many Rooms". En: Monroe, K (Ed.). *Perestroika! The Raucous Rebellion in Political Science*. (pp.200-217). New York: Yale University Press

ZIMERMAN, H. (2006). Reforma política: origen y actualidad de la políticas públicas.
Recuperado de: <https://aulas.blogia.com/2006/062402-reforma-politica-origen-y-actualidad-de-las-politicas-publicas-texto-compleme.php>

Anexos

Anexo I Composición del CONPES

1. Consejos Nacional de Ciencia y Tecnología

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Consejo Nacional de Productividad
- Consejo del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de la Salud
- Consejo del Programa Nacional de Ciencias Básicas
- Consejo del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería
- Consejo del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria
- Consejo del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad
- Consejo del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar
- Consejo del Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas
- Consejo del Programa Nacional de Estudios Científicos en Educación
- Consejo del Programa Nacional de Biotecnología
- Consejo del Programa Nacional de Ciencias del Medio Ambiente y Hábitat
- Consejo del Programa Nacional de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones

2. Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología

- Comisión Regional Centro Oriente
- Comisión Regional del Pacífico
- Comisión Regional de la Costa Atlántica
- Comisión Regional Norooccidente
- Comisión Regional de la Amazonía
- Comisión Regional de la Orinoquía

3. Sector Productivo (público y privado)

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - ICA - Corpoica - CORMAD - INPA - ICP - Corporación Calidad - Corporación Colombia Internacional - ITT (desapareció en 1991) - Superintendencia de Industria y Comercio - Sena - DRI - Instituto de Tecnología de Alimentos | <ul style="list-style-type: none"> - Incubadora de Empresas - ICONTEC - GENICAÑA - LIQC - CENIPALMA - CANIPACIFICO - Instituto del Plástico y del Caucho - Corporación para la Investigación de la Corrosión - Servicios Tecnológicos de los gremios - Investigación en las Empresas |
|---|--|

4. Sector Académico y ONG's

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Universidad Nacional - Universidad de Antioquia - Universidad del Valle - Universidad Distrital - Universidad Surcolombiana - Universidad de Caldas - Universidad del Cauca - Universidad Pedagógica - Universidad Pedagógica y Tecnológica - Universidad del Choco - Universidad Popular del Cesar - Universidad de la Amazonía - Universidad Tecnológica de los Llanos - Universidad de Córdoba | <ul style="list-style-type: none"> - Unidad Universitaria del Sur - Universidad de los Andes - Universidad Javeriana - Universidad de la Salle - EAFIT - Universidad Pontificia Bolivariana - Instituto de Inmunología - Corporación de Biotecnología - Corporación para Investigaciones Biológicas CIB - Centro Internacional de Física CIF - Instituto Colombiano de Medicina Tropical - INEA - Universidad Industrial de Santander |
|--|--|

Las Universidades tienen centros y grupos de investigación en diversas áreas de la Ciencia.

5. Entidades de Intermediación

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - COCET - Programa Bolívar - Gremios | <ul style="list-style-type: none"> - COINVERTIR - Firmas DE Ingeniería - Cámaras de Comercio |
|--|---|

<p>6. Sector Social</p> <ul style="list-style-type: none"> - ICAN - Instituto Nacional de Salud - IDU - FEDESARROLLO - CCRP - Centros de Investigación de las Univ. - Fundación CIDEIM - Entidades públicas del sector social que realizan estudios e investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - CIMDER - ONG's - FINES - CENEP - Instituto SER
<p>7. Recursos Naturales y Medio Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - INGEOMINAS - INDERENA - Invemar - Corporaciones Regionales - IDEAM - Instituto Von Humbolt (Pacífico) - Instituto Von Newman (Recursos Biológicos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto Amazónico "Sinchi" - CIOH - CENIACUA - IDEA (Universidad Nacional) - Fundación Centro las Gaviotas - Otros Centros Universitarios

Fuente: CONPES

Anexo 2 Ley 1286 de 2009 – capítulo III

CAPITULO III

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

[\[volver\]](#) 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.

[\[volver\]](#) 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-.

[\[volver\]](#) 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.

[[volver](#)] 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.

[[volver](#)] 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.

[[volver](#)] 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.

Anexo 3 Acto legislativo 005 de 2011

Acto legislativo 005 julio de 2011 Declarado EXEQUIBLE por la Corte Constitucional mediante Sentencia [C-317](#) de 2012

por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones.

Artículo 360. La explotación de un recurso natural no renovable causará, a favor del Estado, una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte. La ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables.

Mediante otra ley, a iniciativa del Gobierno, la ley determinará la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías.

Artículo 361. Los ingresos del Sistema General de Regalías se destinarán al financiamiento de proyectos para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales; al ahorro para su pasivo pensional; para inversiones físicas en educación, para inversiones en ciencia, tecnología e innovación; para la generación de

ahorro público; para la fiscalización de la exploración y explotación de los yacimientos y conocimiento y cartografía geológica del subsuelo; y para aumentar la competitividad general de la economía buscando mejorar las condiciones sociales de la población.

Los departamentos, municipios y distritos en cuyo territorio se adelanten explotaciones de recursos naturales no renovables, así como los municipios y distritos con puertos marítimos y fluviales por donde se transporten dichos recursos o productos derivados de los mismos, tendrán derecho a participar en las regalías y compensaciones, así como a ejecutar directamente estos recursos.

Para efectos de cumplir con los objetivos y fines del Sistema General de Regalías, créanse los Fondos de Ciencia, Tecnología e Innovación; de Desarrollo Regional; de Compensación Regional; y de Ahorro y Estabilización.

Los ingresos del Sistema General de Regalías se distribuirán así: un porcentaje equivalente al 10% para el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación; un 10% para ahorro pensional territorial, y hasta un 30% para el Fondo de Ahorro y Estabilización. Los recursos restantes se distribuirán en un porcentaje equivalente al 20% para las asignaciones directas de que trata el inciso 2° del presente artículo, y un 80% para los Fondos de Compensación Regional, y de Desarrollo Regional. Del total de los recursos destinados a estos dos últimos Fondos, se destinará un porcentaje equivalente al 60% para el Fondo de Compensación Regional y un 40% para el Fondo de Desarrollo Regional.

De los ingresos del Sistema General de Regalías, se destinará un porcentaje del 2% para fiscalización de la exploración y explotación de los yacimientos, y el conocimiento y cartografía geológica del subsuelo. Este porcentaje se descontará en forma proporcional del total de los ingresos del Sistema General de Regalías distribuidos en el inciso anterior. Las funciones aquí establecidas serán realizadas por el Ministerio de Minas y Energía o por la entidad a quien este delegue.

La suma de los recursos correspondientes a las asignaciones directas de que trata el inciso 2° del presente artículo, y de los recursos del Fondo de Desarrollo Regional y del Fondo de Compensación Regional, crecerán anualmente a una tasa equivalente a la mitad de la tasa de crecimiento total de los ingresos del Sistema General de Regalías. La

ley que regulará el sistema definirá un mecanismo para mitigar la disminución de los mencionados recursos, que se presente como consecuencia de una reducción drástica en los ingresos del Sistema General de Regalías.

La diferencia entre el total de los ingresos del Sistema General de Regalías y los recursos destinados al ahorro pensional territorial, al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, al Fondo de Desarrollo Regional, al Fondo de Compensación Regional, así como a los que se refiere el inciso 2° del presente artículo se destinará al Fondo de Ahorro y Estabilización.

Los Fondos de Ciencia, Tecnología e Innovación y de Desarrollo Regional tendrán como finalidad la financiación de proyectos regionales acordados entre las entidades territoriales y el Gobierno Nacional.

Los recursos del Fondo de Compensación Regional se destinarán a la financiación de proyectos de impacto regional o local de desarrollo en las entidades territoriales más pobres del país, de acuerdo con criterios de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), población y desempleo, y con prioridad en las zonas costeras, fronterizas y de periferia. La duración del Fondo de Compensación Regional será de treinta (30) años, contados a partir de la entrada en vigencia de la ley a la que se refiere el inciso 2° del artículo anterior. Transcurrido este período, estos recursos se destinarán al Fondo de Desarrollo Regional.

Los recursos del Fondo de Ahorro y Estabilización, así como sus rendimientos, serán administrados por el Banco de la República en los términos que establezca el Gobierno Nacional. En los períodos de desahorro, la distribución de estos recursos entre los demás componentes del Sistema se regirá por los criterios que defina la ley a la que se refiere el inciso 2° del artículo anterior.

En caso de que los recursos destinados anualmente al Fondo de Ahorro y Estabilización excedan del treinta por ciento (30%) de los ingresos anuales del Sistema General de Regalías, tal excedente se distribuirá entre los demás componentes del Sistema, conforme a los términos y condiciones que defina la ley a la que se refiere el inciso 2° del artículo anterior.

(Congreso de la República 2011, disponible en:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=43391>)

