

**MARCO INSTITUCIONAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA  
INNOVACIÓN EN ANTIOQUIA DESDE LA TEORÍA DE LA GOBERNANZA**

**ANA MILENA VERA GIRÓN**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
MEDELLÍN  
2012**

**MARCO INSTITUCIONAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA  
INNOVACIÓN EN ANTIOQUIA DESDE LA TEORÍA DE LA GOBERNANZA**

**ANA MILENA VERA GIRÓN**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Máster  
en Ciencias de la Administración**

**Asesor: Santiago Leyva Botero**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
MEDELLÍN  
2012**

## Contenido

Introducción.....	7
1. GOBERNANZA .....	13
1.1. Contexto histórico de la gobernanza .....	13
1.2. Definición de Gobernanza y sus elementos .....	20
1.2.1. Definición de gobernanza.....	20
1.2.2. Elementos de la gobernanza.....	22
1.2.2.1. Interacción.....	22
1.2.2.2 Modos de gobernanza.....	25
1.2.2.3. Fallos de gobernanza .....	29
2. APROXIMACIÓN A LA GOBERNANZA DE LA INNOVACIÓN EN PAÍSES DE LA OCDE.....	34
2.1. Contextualización de los Sistemas de Innovación en los países de la OCDE .....	35
2.2 Interacciones de la innovación .....	39
2.3 Fallos de la gobernanza de la innovación en el mundo: fragmentación y descoordinación .....	41
2.4. La función de las regiones dentro de los sistemas de innovación.....	50
2.4.1. Interacciones .....	52
2.4.2. Los fallos y sus acciones.....	56
2.4.3. Recapitulación ilustrada con regiones .....	58
3. METODOLOGÍA.....	66
3.1 Revisión documental .....	66
3.2 Entrevista semiestructurada .....	67
4. RESULTADOS .....	73
4.1 Construcción de la estructura institucional del SNCTI.....	79
4.2 Interacciones .....	87
4.3. Fallos de gobernanza en el ámbito regional: coordinación.....	93
4.4 Políticas en ciencia, tecnología e innovación .....	102

4.5 El marco institucional a través de la gobernanza: convergencia de categorías.....	110
5. CONSIDERACIONES FINALES Y OTRAS NOTAS .....	119
BIBLIOGRAFÍA .....	127
Anexos .....	133

## Lista de tablas y gráficas

Tabla 1. Características de los Modos de gobernanza .....	27
Tabla 2 Herramientas de coordinación.....	44
Tabla 3. Tipología de Sistemas Regionales de Innovación.....	55
Tabla 4. Ley 29/90 y 1286/09 .....	83
Tabla 5 Planes de Desarrollo en el componente ciencia, tecnología e innovación .....	86
Tabla 6. Modos de coordinación .....	111
Tabla 7. Anexo 1 .....	133

## Gráficas

Gráfica 1. Modelo Kuhlman y Arnold.....	38
Gráfica 2. Ciclo de las políticas públicas .....	45
Gráfica 3. Coherencia del ciclo de políticas públicas .....	46
Gráfica 4. Recapitulación sistemas de innovación nacionales .....	48
Gráfica 5. Estructura Sistema Regional de Innovación .....	53
Gráfica 6. Recapitulación de sistemas regionales de innovación.....	62
Gráfica 7. Etapas de la innovación en Colombia.....	80
Gráfica 8. Interacciones regionales .....	89
Gráfica 9. Interacciones en el sistema .....	90
Gráfica 10. Esquema del Sistema Regional de Innovación en Antioquia.....	96
Gráfica 11. Recapitulación del SNCTI en ámbitos nacional, regional y local .	116

## **Resumen**

Este trabajo presenta un análisis del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología desde la teoría de la gobernanza, mediante la comprensión de las problemáticas en la coordinación de sus instituciones en Antioquia. Este análisis se realizó mediante un estudio cualitativo con la implementación de herramientas como la revisión documental y las entrevistas semiestructuradas. Estas herramientas permitieron la obtención de unas categorías, tales como estructura institucional, interacciones, fallos de gobernanza debidos a la descoordinación, y políticas de ciencia, tecnología e innovación. Los resultados del análisis efectuado muestran que los actores tienen capacidades para reconfigurar el sistema en la medida que van produciendo nuevas relaciones de interacción. De este modo, la acumulación de proyectos de rediseño institucional sobre el ámbito de la innovación refleja que la estructura institucional no es producto de un diseño único, sino de la acumulación de interacciones.

**Palabras claves:** gobernanza, coordinación, interacción, estructura institucional, políticas públicas, fragmentación.

## Introducción

Los Sistemas Nacionales de Innovación, cuya denominación en Colombia es Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación —SNCTI—, son el conjunto de instituciones públicas, privadas y académicas que trabajan en aras de llevar la innovación como fundamento de la industria de una economía, para ser competitivos frente a los avances acelerados en tecnologías y comunicaciones. En general, los procesos impulsados a través de los sistemas de innovación buscan dirigir las economías hacia una sociedad del conocimiento, como proclama la UNESCO —Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura— para “alcanzar un desarrollo regional sostenible, integrado, inclusivo, equitativo y respetuoso del medio ambiente” (2010, p. 11).

La administración de la ciencia, tecnología e innovación en Colombia se ha caracterizado por las problemáticas relativas a la descoordinación, desarticulación y debilidad institucional, destacadas en los trabajos de académicos (López, 2004; Orozco, 2005; Malaver, 2005; Monroy, 2006; Montenegro, 2006, y, Robledo y Echavarría, 2007) e instituciones públicas. Sobre la base de la carencia de referentes conceptuales definidos se genera disfuncionalidad en las instituciones que integran el SNCTI y a la adopción de modelos de otros países sin reflexionar sobre el contexto institucional local.

La manifestación de la distancia entre la definición del funcionamiento de sistema y la práctica se muestra cuando se afirma que “tanto en su concepción como en su acción, el Sistema ha operado como un sistema abierto, en el cual se reconocen como actores principales al Estado, a la comunidad científica, académica, universitaria y productiva” (CONPES 3080, 2000, p. 4). En la práctica, en contravía de las lógicas del funcionamiento de un sistema, muestra descoordinación y desarticulación entre las instituciones que conforman el sistema.

La operatividad de la institucionalidad del SNCTI está enmarcado en el modelo de Kuhlman y Arnold (2001, pp. 25-26), diseñado para Noruega, como se explica en el documento “*Colombia construye y siembra futuro*” de Colciencias (2008, p. 51): “este modelo muestra los principales actores y las relaciones que se dan entre ellos, donde es de resaltar que las políticas de ciencia, tecnología e innovación se incluyen dentro del sistema político”. La adaptación se hace sin considerar que Colombia tiene una institucionalidad fragmentada a causa de la descentralización, a diferencia de Noruega, sin tener en cuenta que el modelo de gestión en este país es de tipo neocorporativista, y jerárquico, lo cual no se adapta a la manera como han surgido los diferentes arreglos.

Este trabajo propone utilizar la literatura de la gobernanza para coadyuvar, como señala Kooiman (2004, p. 177), a desarrollar un análisis que permite la conjugación de la integración como de la diferenciación. Esto, dado el reconocimiento que se hace a la pluralidad y multiplicidad de actores en contextos fragmentados y, a su vez plantea escenarios de coordinación e interacción entre actores, sin pretender elegir un esquema o modo único de acción, es decir, la gobernanza vislumbra el “principio de la dialógica”<sup>1</sup> en busca de la inclusión de diferentes lógicas, sin presentar una solución única.

En este análisis se contempla el SNCTI en un contexto “diverso, dinámico y complejo” (Kooiman (2004, p. 173), con autores principalmente como Kooiman (2003, 2004) en el desarrollo de un eje temático en la gobernanza como las interacciones y, otros como Peters y Pierre (2000), Sorensen y Torfing (2007) y Meuleman (2008), que permiten entender la coordinación en medio de un

---

<sup>1</sup> La denominación del principio de la dialógica a aquel que “nos permite mantener la dualidad en el seno de la unidad. Asocia dos términos a la vez complementarios y antagonistas” (Morin, 2007, p. 206)



espacio de alta fragmentación<sup>2</sup>, entre las instituciones que se mueven alrededor de la ciencia, tecnología e innovación.

Con el fin de lograr el objetivo de analizar el SNCTI en el caso de Antioquia desde la teoría de la gobernanza, para comprender los problemas planteados en la política con el accionar de las instituciones, se realizó un trabajo de campo a través de dos estrategias, revisión documental y entrevistas semiestructuradas. De esta forma, para desarrollar el objetivo propuesto se desglosará en cuatro partes. La primera parte contiene los conceptos teóricos que ayudan a analizar desde la literatura de la gobernanza las interacciones, modos de gobernanza y fallos de gobernanza. La segunda parte se centra en la experiencia de otros países sobre la acción ejercida en las problemáticas presentadas en ciencias, tecnología e innovación.

En la tercera parte, para entender las lógicas del SNCTI, se presenta una introducción a la metodología, luego los resultados con categorías como las trayectorias de la estructura institucional, seguida de las interacciones desde la estructura y los fallos de gobernanza como consecuencia de los modos de gobernanza y, como resultado de este proceso, se presentan las políticas en ciencia, tecnología e innovación, construidas a partir de la revisión documental y las entrevistas; seguidamente, se hacen unas consideraciones finales. Sin embargo, antes de desarrollar el contenido se presenta una breve introducción sobre cómo surge el problema de investigación para dar vía al cuerpo del trabajo.

---

<sup>2</sup> La fragmentación institucional es definida por Bevir en la Enciclopedia de la Gobernanza (2007:782) como el “aumento en el número de propósitos de los organismos mixtos que pueden causar problemas en relación con la coordinación”.

## **Construcción del problema**

La elaboración de este trabajo surgió de una inquietud por la economía del conocimiento: a partir de la formación básica como economista y el estudio realizado en proyectos asociados con este tema, los cuales condujeron a querer ampliar la mirada sobre él en una investigación propia realizada como un reto personal a través de una Maestría en Ciencias de la Administración.

Uno de los objetivos que guía esta maestría es tener como punto de partida una pregunta de investigación. De hecho se buscó darle al análisis del tema un carácter multidisciplinar, para no solo abordarlo desde la visión económica, sino también ubicarlo en el marco institucional en el cual participa cada sujeto para lograr un desarrollo en nuestro entorno, considerando además la empresa, el Estado y la Universidad.

Así, la conjetura inicial del trabajo se hallaba en que la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia no se puede entender desde los principios organizaciones tradicionales de la administración científica de Taylor, puesto que el SNCTI que existe es fraccionado, lo cual va en contravía del funcionamiento de un sistema. De esta manera, entender el proceso de funcionamiento del SNCTI desde la gobernanza, permite comprender la distancia entre la teoría planteada en la política de ciencia, tecnología e innovación con la acción de las instituciones, mostrando como síntomas la descoordinación por la desfragmentación que han identificado los académicos colombianos citados en la introducción, ya no como problemas de control que requieren una organización coordinadora, es el caso de la nueva estructura de Colciencias, sino como problemas de gobernanza que pueden requerir otras soluciones.

Los aprendizajes dentro de la maestría han tenido dos fundamentos: el primero, la construcción de grupo y, el segundo, la construcción personal. Cada

uno de ellos aportó en la elaboración de lo que se presenta como el fin de un ciclo. En la construcción de grupo se encuentran todas las sugerencias, preguntas, y conversaciones que se tuvieron con los participantes de la maestría. Y en la personal, ha influido cada uno de los seminarios del currículo académico, con la generación de interrogantes sobre las variadas temáticas y teorías vistas, la forma cómo se aborda cada tema y cómo se delimita el objeto de estudio de acuerdo con los requerimientos establecidos.

Varias corrientes teóricas fueron estudiadas para abordar el objeto de estudio. Así, el marco teórico se esperaba construir a partir del neoinstitucionalismo, después con la economía del conocimiento, luego con las políticas públicas, para definir finalmente la gobernanza. En relación con la economía del conocimiento, también se incluyeron las teorías del desarrollo económico, de acuerdo a Howitt y Aghion (1997); asimismo la perspectiva del Banco Mundial mediante Dahlman (2001) y De Ferranti (2002, 2003, 2004), principalmente. Así mismo se consideraron las nuevas tendencias del desarrollo económico, de Hausman (2005) y demás teóricos de Harvard, y, posteriormente, el enlace con la teoría de redes económicas, de Varian (1998). A pesar de esta variedad de corrientes y perspectivas, se tenía el claro propósito de delimitar la mirada del objeto del estudio.

La indagación en la literatura local sobre las problemáticas del SNCTI condujo a determinar que el tema era de naturaleza política, porque en ese ámbito se toman las decisiones y se generan voluntades para llevar a cabo los cambios institucionales. De tal modo, se investigó en las corrientes de las ciencias políticas que tratan los problemas de coordinación, desarticulación y debilidad institucional, y en este campo la gobernanza fue la teoría seleccionada como alternativa a la teoría de sistemas<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Entendida por Sánchez (2000, p. 31) como “el conjunto de herramientas mentales idóneas para afrontar el desafío de las sociedades contemporáneas, la velocidad creciente de su desarrollo y la complejidad del momento les hace tornarse cada vez más difíciles de entender y de manejar”

La elección de realizar este trabajo bajo un marco teórico está en el conocimiento acumulado en la ciencia, no como muestra de un modelo a predecir, dado que al indagar en la realidad no se sabe qué se pueda hallar, sólo se encuentran tendencias. Sin embargo, el análisis se da a partir del trabajo de campo, que ayuda a comprender las tendencias en un caso específico como el tema de ciencia, tecnología e innovación en el ámbito local.

En síntesis, la elección de un marco teórico se presenta para delimitar un campo y área de trabajo así como una serie de preguntas de investigación, que en el caso de esta pesquisa con la teoría de la gobernanza da la posibilidad de dejar un campo abierto y por explorar en una temática específica como el SNCTI, en el cual las categorías de exploración están trabajadas en diálogo con una comunidad académica. En consecuencia, los objetivos específicos están alrededor de describir los procesos de construcción del SNCTI en Antioquia, para comprender su funcionamiento, identificar las diferencias entre el marco de referencia de las políticas del SNCTI y los planteamientos institucionales e identificar las interacciones institucionales dentro del SNCTI, con el propósito de analizar el marco institucional de la ciencia, la tecnología y la innovación bajo la teoría de la gobernanza, para comprender los problemas planteados en la política con el accionar de las instituciones.

# 1. GOBERNANZA

En este capítulo se presenta inicialmente el contexto histórico de la gobernanza, para comprender que no ha sido un fenómeno aislado, surgido de modas lingüísticas, sino un proceso cimentado en cambios sociales, políticos y económicos, y que aún se encuentra en construcción. Esta presentación sirve para ahondar luego en la definición y en los elementos fundamentales que contribuyen al análisis en este trabajo.

## 1.1. Contexto histórico de la gobernanza

Los cambios en la administración pública desde el paradigma burocrático, pasando por el *management* hasta la gobernanza, han sido procesos en permanente construcción. Cada una de las formas de gobierno ha estado inscrita en un contexto histórico resultado de los cambios sociales y económicos que a su vez han influido en los sistemas de gobierno. El soporte de la eficacia y eficiencia de la acción administrativa, y su autoridad en este modelo, se basa por los principios de la racionalidad gerencial y legal, que por su parte sirvieron como una de las primeras etapas de la ciencia de la administración (Prats, 2005, p. 99).

Los puntos centrales de este paradigma burocrático se encuentran en la división definida de tareas, la autoridad impersonal, las reglas oficiales, la contratación de empleados de acuerdo con sus competencias y la disciplina sujeta a la jerarquía. Este modelo sirvió en Europa, y luego fue aplicado en otras latitudes para reemplazar “los autoritarismos arbitrarios y el nepotismo” (Meuleman, 2008, p. 22), con el uso de la figura del funcionamiento de una máquina a la estructura de las tareas de los gobiernos. La organización del gobierno en la burocracia se presenta como una jerarquía con un gobierno

central que ejerce su autoridad sobre la sociedad civil. Sus prácticas incluyen la toma de decisiones de arriba hacia abajo, y una estructura de organización jerárquica con énfasis en la gestión de proyectos, en estrategias, planificación y diseño, y una tendencia por las medidas legales (Meuleman, 2008, p. 26).

Sin embargo, esta estructura le impide en ocasiones actuar frente a eventualidades, lo que provocaba la resistencia al cambio por regirse por los estamentos de un modelo estático; como resultado, no se logran los objetivos trazados, dada la dinámica de las problemáticas sociales y económicas. Estas disfuncionalidades del modelo burocrático son expuestas por Merton (citado por Prats, 2005, p. 103) de la siguiente forma:

A) La burocracia exige la seguridad de las reacciones y la observancia estricta de las normas y las reglas. B) Este rigor tiende a subvertir el fin de la organización que deja de ser la consecución de objetivos para transformarse en el cumplimiento de normas. C) El desarrollo exacerbado de las normas impide la adaptación a las nuevas situaciones no previstas por los que las redactaron. D) Al final del proceso, las reglas establecidas para producir la eficacia en general terminan produciendo la ineficacia en los casos concretos, y las reglas pierden su utilidad y han de ser vulnerables.

La solución a los problemas que se presentan en este entorno se dificulta por su incapacidad de permitir el cambio. Debido a su estructura jerárquica, quienes están encargados de las funciones operativas no pueden tomar decisiones, y viceversa: quienes toman decisiones están alejados de los agentes operativos (Prats, 2005, p. 112). De acuerdo con Meuleman (2008, p. 23), de los estudios realizados en la década de los setenta se deduce que “la solución de problemas sociales es un proceso continuo que es multi e interorganizacional, y que esto requiere un sistema policéntrico”, y por ello muestra cómo la forma de gobierno jerárquica queda incompleta al no considerar a los otros actores que conforman la sociedad. Como señala Prats (2005, p. 100):

[...] supone que las organizaciones administrativas sirven intereses públicos perfectamente separados de los intereses privados de sus funcionarios; que este servicio se realiza con pleno sometimiento a las normas y planes vigentes, por lo que el comportamiento burocrático resulta perfectamente previsible y calculable [...] los intereses generales son trascendentes y no inmanentes al juego conflictivo de los intereses privados, y que corresponde al Estado y a sus funcionarios el monopolio de su definición”.

La necesidad de incorporar nuevos actores en el panorama estatal y de crear nuevas capacidades que permitieran obtener eficacia, eficiencia y efectividad en la administración pública, llevó a varios países de Europa, a partir de la mitad de la década de los setenta hasta los noventa, a presentar una modalidad de gobernanza llamada de mercado, regida por el modelo de la Nueva Gerencia Pública —NGP—. Este modelo, a diferencia del jerárquico, presenta la conducción del gobierno no como un conocimiento científico, sino como uso práctico del conocimiento que está dado por la acción (Prats, 2005, p. 125). Meuleman (2008, p. 28) señala como características del NGP, la adaptación de la gestión empresarial a la organización pública, con mediciones de funcionamiento, mayor énfasis en los controles, cambio a la descentralización de las unidades en el sector público, cambio a una mayor competencia en el sector público, énfasis en las prácticas de gestión del sector privado en el sector público y una mayor disciplina y parsimonia en el uso de los recursos públicos.

El NGP al tratar de llevar las dinámicas del sector privado al público, ha reducido el papel del gobierno de proveer bienes públicos a la sociedad mediante proyectos que faciliten su evaluación, sin considerar la pluralidad social, y por ello, se han imposibilitado la coordinación y la colaboración interadministrativa y con los sectores sociales (Prats, 2005, p. 119). Por ejemplo, en un estudio señalado por Meuleman (2008, p. 29) sobre el modelo NGP en gobiernos locales, se encontraron como problemas estructurales de esta forma de gobierno que:

La gestión de la calidad a menudo degenera en un simple instrumento de legitimación de la administración, los programas de privatización conducidos por ideología terminan en soluciones no duraderas, la orientación por resultados a veces cae en el concepto tradicional de dirección jerárquica. Otro de los problemas indicados muestra que en esta forma de administración se considera al sector privado superior al sector público, lo cual por supuesto ha disminuido la confianza en el sector público. Asimismo, al considerar a los ciudadanos como clientes ha debilitado la función de los gobiernos de ofrecer servicios públicos (Meuleman, 2008, p. 30).

Dentro del contexto del NGP, Prats (2005, p. 121) manifiesta que el contemplar a la administración pública desde los principios de la gestión privada no ayuda a resolver los problemas de una sociedad, así:

La solución razonable consiste en someter la acción administrativa de autoridad no a las técnicas de gestión privada ni al régimen contractual propio del empleo privado (todo lo modulado que se quiera por los principios del mérito y de la capacidad), sino a los arreglos institucionales propios de la función pública burocrática en sistema de mérito (Prseworski, MaCubbins y Schwartz). En otras palabras, no es el control de resultados sino el sometimiento a las reglas rígidas y precisas lo que ayudará a resolver — imperfectamente— el problema de agencia.

De esta manera, y tal como indica el autor, el paradigma burocrático jerárquico, en contraste con el NGP, muestra cómo se pasa de la planificación y el control a la dirección y a la estrategia, donde la responsabilidad recae sobre los ciudadanos (Prats, 2005, p. 125). Es necesario recalcar que el modelo NGP, a semejanza del modelo burocrático de Weber, incurre en fallos similares, como no considerar los diferentes actores sociales y en establecer determinadas formas jerárquicas al concebir una forma unidireccional de administración. Sin embargo, como señala Meuleman (2008, p. 30), a pesar de los fallos que pueda tener, este modelo ha sido muy influyente por sus prácticas como la descentralización, la autonomía de entidades, las entidades mixtas y la promoción de la competencia en contraposición a la cooperación.



A partir de mediados de la década de los noventa se concibió la gobernanza como opción a los problemas de fragmentación que no se comprendían en anteriores modelos para la generación de capacidades. El surgimiento de la gobernanza desde sus diferentes modos, como alternativa a los problemas no resueltos por la NGP, como la provisión de bienes públicos y la representación democrática, demanda la colaboración de otros actores sociales y no su competencia. Con fundamento en esa reevaluación de las relaciones entre los diferentes niveles, organizaciones y ciudadanos, se forja un consenso acerca de la cooperación, el cual tiene como resultado la gobernanza.

De esta forma, la administración pública se emprende desde redes de interacción (Prats, 2005, p. 130). Otra de las características de la gobernanza, es que considera los entornos cambiantes, pues no tiene la rigidez en normas, propia del paradigma burocrático, o la fijación en los resultados del NGP, dado que desde su misma concepción se identifican como elementos importantes la innovación y el aprendizaje (Meuleman, 2008, p. 31). Hay otro aspecto dentro de la gobernanza que bien vale la pena resaltar, y es la reconsideración del rol del gobierno, enmarcado en un entorno cada vez más complejo y dinámico, entorno que los otros modelos no consideraron de la forma más idónea, como señala Prats (2005, p. 131) citando a Kooiman:

Estamos asistiendo más a un cambio por el reequilibrio que a una alteración por abandono de las funciones estatales tradicionales, hay un incremento de los roles del gobierno como socio facilitador y cooperador. Pero ello no determina la obsolescencia de las funciones tradicionales.

A manera de ilustración, Prats (2005, pp. 131-133) señala los aspectos que han sido tenidos en cuenta. El primer aspecto es que los gobiernos no son los únicos actores en la sociedad, así la relación entre Estado y sociedad está supeditada a la acción del uno y la otra, como una relación interdependiente que requiere de cooperación. En el segundo, se reconoce que la gobernanza no es una forma de gobierno de una sola vía; por el contrario, se considera que

pueden cohabitar varias formas de gobierno al mismo tiempo. En el tercer aspecto se concibe a la gobernanza como multifacética y plural, pues esta difiere del contexto institucional, el sector y el nivel de gobierno. Un cuarto aspecto por resaltar es la interacción entre factores que no pueden estar intervenidos por el conocimiento de un solo actor, ya que este solo tiene información limitada y no podría comprender el todo. Por ello, según este autor, “la clave para la gobernanza está en saber organizar un espacio público deliberativo basado en normas procedimentales que retroalimenten la confianza en la estructura de interdependencia” (2005, p. 132).

El quinto aspecto de la gobernanza es la consideración de la incertidumbre, generada por no tener un conocimiento total de las situaciones, dado que la determinación de objetivos y acciones no es algo tan fácil de conseguir ante la complejidad de las situaciones presentes en cada sociedad; por este motivo, los soportes de la administración pública solo en normas legales o técnicas es reduccionista. El sexto aspecto es el rediseño institucional, en el cual se asignan las responsabilidades y tareas con fundamento en la diferencia, además de la integración de los diversos actores. Y, finalmente, se resalta el papel de la interacción entre los actores como el principal foco, en contraposición a los modelos anteriores. Estos aspectos señalados por Prats incluso refuerzan la cita que hacen Kickert, Klijn y Koppenjan (1997, p. 10) de Scharpf: “la formación e implementación de una política son, inevitablemente, el resultado de la interacción entre actores separados con intereses, metas y estrategias divorciados”. Esto se debe precisamente a la diversidad e interdependencia de los actores.

La gobernanza, al concebir aspectos no considerados anteriormente, hace una importante contribución a la gestión pública. Como sucede con las redes interorganizacionales, en las cuales confluyen las entidades públicas y privadas, las redes interactoriales y las redes interorganizacionales (Meuleman, 2008, p. 33). El paso del paradigma burocrático a la Nueva Gerencia Pública llevó a la transición hacia la gobernanza. Esta muestra cómo se extraen

elementos en beneficio de la gestión pública, considerando los fallos de los anteriores modelos (Prats, 2008, p. 13). Dada la flexibilidad de la gobernanza, le permite actuar en entornos cada vez más complejos, fragmentados y dinámicos, y cohabitar al mismo tiempo con las formas de gobernanza asociadas a los aprendizajes de experiencias de gestión, como la gobernanza jerárquica, de redes y de mercado.

Finalmente, a la par a esta contextualización se hace necesario una breve referencia a la visión crítica de la gobernanza. Cuando se habla de gobernanza no se puede olvidar su origen en la literatura a partir de documentos de organismos multilaterales como el Banco Mundial en *“Sub-sahara Africa. From crisis to sustainable growth”*, donde por primera vez se menciona el término *“governance in crisis”* en un sentido normativo con acciones concertadas para una agenda estratégica en aras de la prosperidad de la región (Ramírez, 2010, p 97). Dado el fracaso en la copia de modelos occidentales sin la adaptación adecuada de modelos institucionales *top-down*, implementada en el periodo post-colonizador, se convienen estrategias encaminadas a considerar la política monetaria, las finanzas pública, la sostenibilidad ambiental, seguridad alimentaria, construcción de capital humano. Incluso, el informe presenta las direcciones a seguir de los países de la región por temas:

Este informe esboza una serie de opciones e ideas para orientar la formulación de estrategias de desarrollo a largo plazo. Inevitablemente, las conclusiones están formuladas en términos generales, ya que no hacen más que indicar las trayectorias a seguir. En razón que cada país debe desarrollar un enfoque propio que se adapte a sus circunstancias particulares. Incluso a través de estas propuestas generales, se seguirá un debate entre países africanos y entre países y socios externos. Sin embargo, el objetivo debe ser la búsqueda de un común para la acción conjunta (Banco Mundial, 1989, p. 14).

Como resultado, la gobernanza está asociada al seguimiento de unas prácticas preestablecidas deseadas para que los gobiernos considerados estados fallidos, obtengan asistencia financiera. Posteriormente “será empleada por el

Banco Mundial para denominar cierto modelo de gestión sugerido a los países en desarrollo, basado en una serie de medidas de reestructuración del aparato administrativo, de la política económica y de participación de actores no estatales en la definición de las políticas” (Ramírez, 2010, p. 98).

## **1.2. Definición de Gobernanza y sus elementos**

### **1.2.1. Definición de gobernanza**

Para el desarrollo de este tema se presentan los fundamentos de la literatura de la gobernanza, a partir de los autores y de la corriente que han servido para analizar la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación, corriente denominada gobernanza interactiva o sistema sociocibernético. Lo anterior con el fin de dar cuenta de problemáticas como la descoordinación provocada por la fragmentación.

Con base en diferentes autores y corrientes teóricas se asocian diversas definiciones de la gobernanza. No obstante, los puntos en común de todas las definiciones de gobernanza radican en su papel dentro de la gestión pública y cómo la aparición de diferentes actores y el desafío ante problemáticas complejas afectan al Estado, pues éste no es el actor principal, sino uno más de los actores (Peters y Pierre, 2000, p. 5). Entre esas distintas definiciones, se encuentra la de gobernanza como gestión pública, con Peters y Pierre (2000). En otros autores, como Sorensen y Torfing (2007), Kickert, Klijn y Koppenjan (1997) y Börzel (1997), desde su perspectiva se presenta la gobernanza en las redes y allí se, destaca la necesidad del cumplimiento de unas condiciones previas, tales como interdependencia, negociación, marco institucional, autoregulación y fin público para el funcionamiento en red.

Finalmente, se presenta la corriente de la gobernanza interactiva, en la cual se inscribe este trabajo. Autores como Kooiman (1994, 2005), Rhodes (2005) y

Mayntz (2005) proponen la gobernanza como “la totalidad de todas las formas coexistentes de coordinación colectiva” (Mayntz, citada por Meuleman, 2008, p. 11). Esta forma de gobernanza propende a la búsqueda de un equilibrio entre el sector público y la sociedad civil, con la participación activa de esta; en efecto, esta relación se dirime en el campo de las interacciones. Kooiman arguye que la gobernanza “es un fenómeno interorganizacional y que se entiende mejor bajo la perspectiva de la co-gestión, co-dirección y co-guía” (Kooiman, citado por Prats, 2005, p. 15).

En cuanto a esta última corriente, en un contexto diverso, dinámico y complejo, en orden a definir genéricamente la gobernanza, Kooiman considera las concepciones teóricas de la gobernanza como

... la totalidad de las interacciones, en que actores públicos y privados participan, orientada a resolver los problemas sociales o la creación de oportunidades sociales, atendiendo a las instituciones en un contexto para las interacciones de gobierno y el establecimiento de una base normativa para todas las actividades (2004, p. 4).

Incluso, la significación de la palabra gobernanza para Kooiman (2004, p. 196, 2005, p. 17) es “hacer uso sistemático de la riqueza de la diversidad social, para ello, define que sus fronteras se rigen en interacciones iterativas”. La fuerza del discurso realizada en las interacciones está fundamentada en la generación de nuevas capacidades que pueden producir soluciones a los problemas sociales, que parten de ese accionar conjunto entre el sector público y la sociedad civil; de allí que el papel de las instituciones se centra en garantizar las interacciones e incluso intervenirlas.

Esta definición presenta la gobernanza como la cooperación de actores públicos y privados con intereses y recursos particulares interactúan de forma interdependiente para lograr unos objetivos públicos compartidos, es a partir de estas interacciones que se desatan relaciones construidas socialmente. Así, los conceptos centrales de la gobernanza sobre los que se centra el trabajo son:

interacciones, modos de gobernanza y fallos de gobernanza, con el fin de analizar problemáticas tales como descoordinación a través de la fragmentación, enunciadas en los textos y entrevistas realizadas en el ámbito regional.

## **1.2.2. Elementos de la gobernanza**

### **1.2.2.1. Interacción**

Este primer concepto es definido como “una relación de influencia recíproca entre dos o más actores” (Kooiman. 2005, p. 18). Esta relación permite el reconocimiento de la diferencia y de la semejanza, las cuales contribuyen a estudiar una realidad social mediante el reconocimiento de los problemas y de los innumerables actores involucrados. Las interacciones se pueden dar en el nivel estructural y el nivel de acción. El primero hace referencia al área de restricción sobre el cual actúa el nivel de acción, dado que está compuesto por “instituciones, estructuras sociales generales, reglas y normas de conducta, esquemas de comunicación, posibilidades materiales y tecnológicas y limitaciones con capacidad para condicionar” (Kooiman, 2004, p. 176). El segundo infiere la interacción social, expresada en el nivel de acción sobre los valores, objetivos, intereses y propósitos concretos, para generar tensiones entre el cambio y la conservación, en aras de cumplir los objetivos de los actores que intervienen en la problemática.

El énfasis de la gobernanza en las interacciones, como un aporte a la gestión pública, se debe a los antecedentes manifestados en las formas de gobierno unidireccional, como el modelo burocrático weberiano y el NGP, y su paso a un modelo bidireccional, en el que se considera el contexto en su generalidad. De

esta manera, las interacciones entre el sector público y el privado se establecen por el reconocimiento de las interdependencias (Kooiman, 2004, pp. 175-176). Para este autor, las relaciones construidas entre la acción y la estructura, como productos de las interacciones, están influenciadas tanto por la teoría de la estructuración de Giddens<sup>4</sup> (1984) como por la teoría de la construcción social de la realidad, de Berger y Luckmann<sup>5</sup> (1966), dado que son las interacciones las que crean las estructuras y las institucionalizan formal o informalmente. Es decir, que es un concepto dinámico para analizar un contexto en que no existen estructuras de ordenamiento predefinidas. Por ello, la gobernanza contempla tanto la acción como la estructura, puesto que hay un reconocimiento de la pluralidad de los actores desde sus diferentes posiciones y, asimismo, del campo normativo en la estructura; así, la forma cómo se dan estas interacciones varía en el contexto social al cual se aplique.

Para entender el concepto de gobernanza de Kooiman (2004, p. 174) a partir de sus interacciones, es necesario reconocer su contexto diverso, complejo y dinámico, con el propósito de mostrar la posibilidad de resolver problemas sin recurrir a soluciones estáticas. La diversidad es definida como:

---

<sup>4</sup> Según Kooiman, la teoría de la estructuración acopia tres conceptos centrales en la construcción de la gobernanza: la agencia, las interacciones entre los actores y las condiciones institucionales, en un contexto complejo. Esta teoría puede ser entendida desde su aspecto teórico-metodológico o desde su función heurística. En el primero, articula “la forma, como la estructura, reglas y recursos tienen implicación recursiva en una reproducción social y ciertos aspectos institucionalizados de sistemas sociales, y además poseen propiedades estructurales”, y, en la segunda, se presenta desde las interacciones construidas por los actores, el papel de los agentes y su interrelación con su contexto institucional (separación realizada por Vélez, 2007, pp. 111-119).

<sup>5</sup> La teoría de la Construcción Social de la Realidad se fundamenta en la realidad cotidiana como generadora de las interacciones sociales, a partir del conocimiento de sus percepciones coincidentes de la realidad, construidas socialmente sobre la base de unas normas, valores e instituciones.

Una característica de las entidades que forman el sistema y apunta a la naturaleza y el grado en que ellas difieren. La complejidad es un indicador de la arquitectura de las relaciones entre las partes de un sistema, entre las partes y el conjunto y entre el sistema y su entorno. El dinamismo se aplica a las tensiones en un sistema y entre sistemas. Kooiman (2004, p. 174)

Para que exista y se sostenga una interacción, es requisito la interdependencia entre los actores para la obtención de resultados acordes con sus intereses comunes, como exponen Kickert, Klijn y Koppenjan (1997, p. 35):

Las interdependencias generan interacciones entre los actores, que crean y sustentan los patrones de relaciones. El término 'interdependencias' también implica que hay alguna ganancia para los actores involucrados. Esto puede ser el resultado de intereses más o menos articulados en un sector de política específico, tal y como ha sido señalado con frecuencia en estudios sobre subsistemas y comunidades de políticas públicas. En tal situación, los recursos financieros y legales están a la disposición de varios actores en un campo de política. Los actores en estas redes tienen intereses articulados para asegurar los recursos financieros y legales del sistema político.

Al reconocer las interacciones en esa realidad, aparecen elementos como la diversidad y la complejidad, por sus niveles e intensidades, dado que al presentarse una interacción se está estableciendo una correlación entre actores que generan tensiones al tratar de mantener las relaciones o al pretender modificarlas, son justamente estas tensiones las que muestran las características de la dinámica. Al igual, el entorno de estas interacciones indica la diversidad en las relaciones políticas y sociales, y la sumatoria de todas ellas es el resultado de la complejidad (Kooiman, 2004).

Es importante no perder de vista el papel de los actores en el concepto de las interacciones, a raíz de que ambos se requieren en sus acciones. De hecho, Kooiman (2004, p. 177) muestra esa relación entre ellos:



Los actores están continuamente integrados por (y en) las interacciones en las que se relacionan con otros. Constituyen intersecciones en procesos de interacción. Concretando un poco más, se puede decir que los actores se componen de interacciones y los límites de los que obtienen sus identidades son relativos y frecuentemente confusos. Esto se aplica a sistemas sociales, pero también a organizaciones, grupos e individuos. Solo se puede conseguir una nueva percepción de la diversidad de participantes en las interacciones socio-políticas implicándolos en los procesos de gobierno, dándoles la oportunidad de representar sus identidades.

En orden a propiciar un análisis basado en la gobernanza en el sector de la pesca, ante la imposibilidad de obtener un marco general para todos los países, a raíz de las diferentes formas de interacción, se pretende llegar a unos elementos comunes, tales como transparencia, responsabilidad, inclusión, empoderamiento de la comunidad, representatividad y participación de los actores.

### **1.2.2.2 Modos de gobernanza**

El segundo concepto alusivo a los “modos de gobernanza”, entendido como el marco en el que se presentan interacciones tales como jerarquía, mercado y redes, sirve “para explicar los conflictos y las sinergias dentro y entre los enfoques de gobernanza” (Meuleman, 2008, p. 21). La gobernanza como jerarquía está orientada por una estructura estatal vertical, forma de gobernar que juega un papel muy importante en las democracias occidentales avanzadas. La gobernanza como mercados es aquella en que los agentes económicos pueden cooperar para solucionar problemas comunes, sin afectar la base del mecanismo de mercado. La gobernanza como redes reúne una variedad de actores, facilitando la coordinación entre los intereses público y privado (Peter y Pierre, 2000, pp. 18-20).

La gobernanza como jerarquía ha enfocado sus funciones desde su tarea unidireccional en transacciones redistributivas de un Estado benefactor y una sociedad receptora, en un marco normativo definido con sus respectivas obligaciones. El adecuado funcionamiento de la jerarquía se presenta cuando los propósitos públicos son abarcados con suficiencia por instrumentos de política e, incluso, los fallos de este tipo de gobernanza se pueden corregir “institucionalizando un mínimo de solidaridad u otros mecanismos de coordinación” (Hegner, 1986, citado por Kooiman 2004, p. 184).

Los mercados participan como una forma de gobernanza, su esencia proviene de la crítica de su naturaleza atomista y anónima; es esa idealización del mercado como regulador de una sociedad, como recoge Börzel (2005, p. 155) “los mercados son estructuras de orden espontáneo, en el que los actores (privados) están en pie de igualdad y de coordinar sus acciones de forma autónoma (sin acoplamiento estructural)”.

Por su parte, la gobernanza de redes muestra de qué manera los actores públicos y privados gozan de las mismas oportunidades dentro de la sociedad en relaciones de cooperación; aún así, bajo condiciones diferentes a los recursos económicos, como recursos técnicos o apoyo político ofrecidos por el sector privado, o las políticas favorables impartidas por el sector público hacia el privado, como lo expone Börzel (2005, p. 155).

Para autores como Kooiman, otra forma de denominación de la gobernanza en red es co-gobernanza, por cumplir con los fundamentos de cooperación de actores, coordinación y comunicación sin necesidad de la intervención de un actor dominante. Pero, como se señalaba, cada contexto tiene unos niveles, y de ellos se derivan tres tipos diferentes de esta co-gobernanza: en un nivel micro, se encuentra la colaboración de un grupo de individuos como un acuerdo organizativo; en un nivel meso, está la coordinación, y aquí el acuerdo es entre organizaciones, es decir, interorganizacional, y se presenta generalmente en sectores o subsectores, y, finalmente, en un nivel macro,

existe coordinación entre el Estado, el mercado, las jerarquías, las redes y demás formas de organización (Kooiman, 2004, p. 181).

Desde este punto de vista de la eficacia, autores como Prats sostienen que la gobernanza en red cumple, por su estructura de interacción entre actores públicos y privados, con los objetivos propuestos para dar solución a aquellas situaciones problemáticas, porque

La estructura en red: a) permiten acceder a una variedad mayor de fuentes de información; b) ofrecen mayores oportunidades de aprendizaje; c) ofrecen bases más flexibles y estables para la coordinación y el aprendizaje interactivos; d) representan mecanismos adecuados para la creación y el acceso al conocimiento tácito (2005, p. 149).

Para sintetizar cada modo de gobernanza, se adapta el siguiente recuadro de Meuleman (2008, p. 45) para mostrar las características principales en su implementación. Por ejemplo, el tema cultural está asociado a la doctrina seguida; de allí se extrae la jerarquía como régimen emanado del poder del hombre, el igualitarismo proveniente de la igualdad en cada uno de los aspectos de la vida del hombre, y el individualismo como se ha expresado en el mercado desde la economía, principalmente en la escuela austríaca.

**Tabla 1. Características de los Modos de gobernanza**

Modo de gobernanza	Jerarquía	Redes	Mercado
<b>Cultural</b>	Jerarquía	Igualitarismo	<b>Individualismo</b>
<b>Fondo teórico</b>	Racional, positivista	Socio-constructivista, teoría de la configuración social	<b>Elección racional, elección pública, principal-agente</b>
<b>Modo de cálculo</b>	Homo jerárquico	Homo político	<b>Homo económico</b>
<b>Concepto</b>	Bienes públicos	Valor público	<b>Elección pública</b>
<b>Metáforas</b>	Máquina, mano de hierro	Cerebro, sermón, palabra	<b>Flujo, zanahoria y mano invisible</b>
<b>Estilo de estrategia</b>	Estilo de planificación y diseño, de conformidad con el	Estilo aprendizaje de estilo y caos: es el hacer	<b>Estilo de poder, obteniendo una ventaja</b>

	cumplimiento de las normas y procedimientos de control	frente a la imprevisión y la deliberación	<b>competitiva</b>
<b>Respuestas del gobernador a la resistencia</b>	El uso del poder legítimo para obligar a los rebeldes a la conformidad del comportamiento	La persuasión de los rebeldes a participar, o expulsarlos	<b>Negociar acuerdos con los rebeldes, el uso de incentivos y estímulos</b>
<b>Orientación de las organizaciones</b>	Top-down, formal, interno	Reciprocidad, informal, abierto, externo	<b>Bottom-up, desconfiado, externo</b>
<b>Unidad de toma de decisiones</b>	Autoridad pública	Grupo	<b>Individual</b>
<b>Coordinación</b>	Imperativo; coordinación ex ante	Diplomacia; auto-organización	<b>Competición; coordinación ex post</b>
<b>Funciones de la comunicación</b>	Comunicación sobre política, proporcionando información	Comunicación para la política, organización de diálogos	<b>La comunicación como política, incentivos, campañas de relaciones públicas</b>
<b>Afinidad con los tipos de problemas</b>	Las crisis, los desastres, los problemas que pueden resolverse mediante la ejecución de la fuerza	Los temas complejos, estructurados con múltiples actores	<b>Las cuestiones de rutina, sin temas sensibles</b>
<b>Fallos típicos</b>	Inefectividad, rigidez	Interminables conversaciones, ninguna decisión	<b>Ineficacia, fallos de mercado</b>
<b>Tipos de productos y resultados</b>	<b>Las leyes, reglamentos, el control, procedimientos, informes, la producción de decisiones, el cumplimiento,</b>	<b>Consenso, acuerdos, convenios</b>	<b>Servicios, productos, contratos, la subcontratación, los acuerdos voluntarios</b>

Fuente: Adaptación propia a partir de Meuleman (2008, p. 45)

De cada doctrina se extrae una metáfora de asociación al estilo de estrategia y a la forma como el gobernante ejerce cada modo, así se vincula la máquina al control mediante la coerción por parte del gobernante; el cerebro al aprendizaje con la persuasión o participación y la mano invisible a la competencia con el uso de estímulos e incentivos. La forma como se lleva a cabo la colaboración señala cómo en la jerarquía es *ex ante*; en las redes es la auto-organización y en el mercado es *ex post*.

En los modos de gobernanza, se encuentran ventajas para afrontar problemas y unas posibles fallas, que a su vez representan unos retos. En el modo

jerárquico, se encuentra afinidad en los problemas que requieren el ejercicio de la imposición de voluntades, pero ¿este? puede fallar por la ineffectividad debido a la rigidez; no obstante, se pueden obtener normas legales para facilitar una solución. Por su parte, en la redes están los problemas complejos; donde puede que no se logren soluciones en esa búsqueda de consenso, además de que las redes se debilitan por su estructura coyuntural en algunos casos, aunque pueden tener resultados como acuerdos. En el caso del mercado se señalan los temas de rutina, aunque están presentes los fallos del mercado, aun así pueden lograrse objetivos como la consecución de contratos.

Las características señaladas no necesariamente son exclusivas de un modo de gobernanza, se trata de una ilustración, lo cual no implica que una situación muestre características de una u otra, pues lo que busca la gobernanza desde el punto de vista interactivo es que no sean excluyentes. En el siguiente apartado, se desarrollan los fallos que traen las interacciones en los modos de gobernanza, basados en el autor quien ha desarrollado el tema, Bob Jessop (2003) en el texto "*Governance, governance failure, and meta-governance*".

### **1.2.2.3. Fallos de gobernanza**

La incorporación de nuevos actores en la administración pública hace cada vez más complejo el papel del gobierno, puesto que sus decisiones no son unilaterales, sino que contemplan actores por fuera del sector público. Un supuesto presentado es la imperativa necesidad de contemplar otras formas de gobernanza por fuera de las redes como única vía, y considerar también la creciente descentralización de los gobiernos, los acuerdos de gobernanza multinivel, al igual que la inclusión de redes y otras formas de integración entre sector público y privado (Peters, 2007, p. 1).

Como consecuencia de la compleja situación que surge a partir de la interacción de diversos actores en la sociedad, se presentan los fallos de gobernanza, a razón de que cada modo de gobernanza enfatiza en algún punto particular, como mercado, Estado o consenso, y presenta falencias en otros, como se explicaba ya en la Tabla 1; es decir, los fallos del Estado se presentan al no cumplirse los objetivos colectivos basados en el interés público. En el caso de los fallos de mercado, se producen cuando los mercados no asignan eficientemente los recursos escasos a través del interés privado. Como una derivación a los fallos del Estado y luego a los del mercado, se crearon nuevas formas de asociación, definidas genéricamente como redes, las cuales incluyen corporativismo, sociedad y otras formas de auto-organización.

Cada una de estas fallas se ha presentado en un marco sociopolítico caracterizado por el paso del Estado como actor supremo al mercado como regulador de las acciones, pero los procesos de apertura a los mercados muestran que el capitalismo requiere un equilibrio entre formas de organización de mercado y no mercado. Aunque se puede presentar un balance entre las formas de mercado y Estado, se incorpora una forma neutra en las redes, como consecuencia de que las contradicciones del capitalismo no se pueden resolver plenamente con los modos de gobernanza anteriores (Jessop, citado por Bevir, 2007, p. 381).

No obstante, la gobernanza en red también presenta fallos, tal como lo indica Meuleman (2008, pp. 34-35). Uno de ellos es la construcción de redes que a veces se desintegran por su inestabilidad; otro de los fallos es la menor eficiencia frente a las otras formas de administración pública. Aunque se considera su apertura una ventaja, esa apertura se puede convertir en desventaja debido al tema de la confianza. Finalmente, las redes tienen unos soportes que funcionan de forma céntrica, y cuando estos no existen más se desarticulan; de la misma manera que cuando alguno de sus participantes ocupa una posición clave, reduce la capacidad de participación de otros actores.

Así, la institucionalización de uno u otro modo de gobernanza presenta fallos, incluso a pesar de las ventajas que constituyen las redes. El hecho de concebirse la gobernanza como único modo reduce las opciones políticas, con fundamento en las nociones de inclusión de opciones de coordinación que presenta la teoría de la gobernanza desde las interacciones. Esto sería simplificar el contexto de las problemáticas.

La propuesta de integrar los diferentes modos de gobernanza para aprovechar las ventajas de cada uno y minimizar los fallos, conduce al señalamiento de Rhodes (citado por Meuleman, 2008, p. 66) de que en el futuro no se evaluará unitariamente cada modo de gobernanza “sino a la mezcla de los tres sistemas de manera efectiva cuando entran en conflicto el uno sobre el otro”. Esta sería una herramienta adicional con la que contarían las decisiones en lugar de discutir la elección de una sola forma de gobernanza.

La identificación de los problemas de coordinación en los modos de gobernanza, en consideración de la complejidad y de las acciones mutuamente interdependientes, hace que, según Jessop (2003, p. 4): “la realización de actividades complementarias y el funcionamiento de los actores cuya búsqueda de actividades y operaciones depende a su vez la realización de actividades complementarias y las operaciones en otros lugares dentro del conjunto social relevante”.

Para ello, el autor diferencia las tipologías de coordinación de acuerdo con el contexto social y las relaciones interpersonales, de la siguiente forma: la cooperación *ex-post* de coordinación a través de intercambios, la cooperación *ex-ante* a través de la cooperación imperativa y la auto-organización reflexiva. La base para solucionar los problemas de coordinación específicos, como lo señala Jessop (2003, p. 4) está en “el establecimiento de un compromiso de diálogo continuo en puntos como el consentimiento negociado, el intercambio de recursos y la acción concertada”. Esto con el fin de generar proyectos

beneficiosos para cada uno de los actores en unas condiciones negociadas que permitan llevarlos a cabo.

Los fallos de la gobernanza son también sus condiciones de éxito en términos de Jessop (2003, pp. 11-12), quien cita cuatro fallos principales. Uno de ellos es debido a “la simplificación de la acción, conocimiento deficiente sobre las relaciones ocasionales que afecta al objeto de la gobernanza, o la incapacidad para anticipar las consecuencias imprevistas de cambios en que se desprenden de los intentos de regular el mismo”. El segundo se asocia con el aprendizaje estratégico, porque el mismo objeto de la gobernanza es sujeto de cambio o de un entorno turbulento.

El tercer fallo se presenta en la coordinación de diferentes niveles de interacción, como las relaciones interpersonales, interinstitucionales e intersistémicas, los cuales dependen de la negociación y los actores que representan las instituciones y, por ende, del diseño institucional y las objetividades entre representantes y representados. El cuarto fallo se asocia al equilibrio de las expectativas de los actores para concertar una acción y los conflictos para definir de manera amplia el dominio sobre esa política (Jessop, 2003, pp. 12-13).

Como cada uno de los modos de gobernanza ha demostrado ser incompleto en el momento de coordinar, Jessop (2003, p. 15) propone entonces adoptar tres aspectos claves: el primer aspecto es que las simplificaciones en la gestión requieren del reconocimiento de la complejidad para afrontar los diferentes retos que se presentan en las relaciones con actores sociales y tiempo, entre otros. El segundo aspecto es el reconocimiento de los fallos mediante la reflexión y evaluación. Y un tercero es pensar de manera auto-reflexiva sobre las ventajas que representa cada modo de gobernanza, e incluso en la incorporación de los tres modos de gobernanza en uno solo.



Al respecto sobre la forma de coordinación, aun cuando se tienen claros los parámetros de cada modo de gobernanza, ellos son susceptibles de ejercerse desde la primacía de lo político para lograr la cohesión social, igualmente “los fallos o fracasos son una característica de la vida cotidiana y los mercados, los estados, y las redes lo hacen regularmente” (Jessop, citado por Bevir, 2007, p. 382).

## 2. APROXIMACIÓN A LA GOBERNANZA DE LA INNOVACIÓN EN PAÍSES DE LA OCDE<sup>6</sup>

El presente capítulo expone la contextualización de la temática de la ciencia, la tecnología y la innovación desde la gobernanza en el ámbito internacional, para mostrar las problemáticas en otros entornos y conocer las capacidades generadas para reconstruir las capacidades propias en el capítulo 4 con los resultados del trabajo de campo, en aras de aproximar el objetivo específico asociado a describir los procesos de construcción en países pertenecientes a la OCDE, cuya misión se halla en promover buenas prácticas.

De antemano es necesario precisar que la especificidad de cada sistema viene dada por las instituciones que posee cada país, quien determinan cómo funciona un sistema social, en este caso, el sistema de innovación. De esta forma, se hace necesario analizar las interacciones entre las instituciones, entre los niveles de jerarquías, la evolución de las instituciones, reconocer las trayectorias institucionales y cómo estas últimas se ven afectadas por ineficiencias debido al poder de los grupos de interés y de los modelos mentales compartidos.

Los problemas de coordinación entre las instituciones de la innovación surgidos en varios países, se recopilan en el documento *“Governance of innovation systems”*, de la OCDE, a través del proyecto MONIT —Monitoreo e Implementación de Políticas Nacionales de Innovación—, con el fin de “identificar nuevos modelos de arreglos institucionales y prácticas para la colaboración y cooperación” (OCDE, 2005, p. 17). Con el fin de reconsiderar los nuevos retos que enfrentan las instituciones gubernamentales en temas tan cambiantes y complejos como la ciencia y tecnología.

---

<sup>6</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

El propósito de extraer las experiencias de otros países es visibilizar las complejidades que se enfrentan en la elaboración e implementación de políticas en un contexto institucional particular, con resultados tales como duplicidad de responsabilidades, la superposición de políticas y las disputas ministeriales por objetivos contradictorios o compartidos, entre otros. Por este motivo, autores como Remøe (2008, p. 43) señalan la necesidad de fortalecer cada una de las instituciones que conforman los sistemas, para evitar ser absorbidas por los intereses de otras instituciones con mayor influencia sobre el sistema.

Como ilustración, se ubicarán las experiencias de los países, extraídas de la revisión documental realizada en la base de datos EBSCO<sup>7</sup>, haciendo uso de los elementos de la gobernanza, en aras de dar un orden a la información analizada.

## **2.1. Contextualización de los Sistemas de Innovación en los países de la OCDE**

La diversidad en los países de la OCDE se observa principalmente en dos estructuras de institucionalidad que afectan el carácter de los sistemas de innovación: De un lado, Austria y Alemania con el federalismo, y del otro, Suecia y los Países Bajos con estructuras unitarias, aunque en procesos de descentralización. En primer lugar, la institucionalidad del sistema de innovación en Alemania presenta dos características particulares por tamaño y división, es decir, es un sistema grande y está dividido por competencias y responsabilidades acordes al sistema federal, bajo el cual se gobierna este país. Sin embargo, estas características representan retos para la coordinación

---

<sup>7</sup> Ver anexo 1 con la ejemplificación de 10 documentos asociados a la temática en Colombia con sus respectivas palabras claves, aunque se ficharon 60 documentos relacionados con la teoría de la gobernanza y los Sistemas Nacionales de Innovación

en un medio fragmentado y por capas como corresponde a este sistema de gobierno. Es el caso de la coherencia de las políticas por las diferencias entre ministerios, de modo que dificulta la transversalidad en temas como ciencia, tecnología e innovación (Edler y Kuhlmann, 2008, p. 265).

En segundo lugar, la construcción de la institucionalidad de países como Dinamarca, Finlandia, Noruega y Países Bajos e Irlanda, ha estado enfocada en la creación de estructuras de carácter público con poder de decisión en materia de ciencia, tecnología e innovación. En Dinamarca y Finlandia, fortalecieron la institucionalidad con la creación del “Superministerio” y el “Concejo de Ciencia y Tecnología”, respectivamente (Braun, 2008, pp. 290-291; Koch, 2008, p. 256; Pelkonen, 2006, p. 672-673). Estas estrategias están dirigidas a crear coherencia en la institucionalidad, a causa de la estructura neocorporativista de estos dos países con organizaciones jerarquizadas.

En el caso del Consejo de Ciencia y Tecnología de Finlandia surgió inicialmente como un organismo mediador entre la comunidad académica y los responsables de la política, luego sus funciones se ampliaron al término de las decisiones de política (Pelkonen, 2007, p. 673), es decir, sus funciones son de doble vía como mediador entre los actores y decisor, con el fin de tener una integración funcional acorde con la estructura de gobierno del país. Por su parte, en Dinamarca la decisión en la coordinación de política de ciencia y tecnología se enmarcó bajo una institución denominada Superministerio, con el fin de centralizar las actividades asociadas a la ciencia, tecnología e innovación como la educación a través de los preceptos de la Nueva Gestión Pública, como orientación en la coordinación vertical. Esta medida ha sido polémica, porque implica la sumisión de entidades que tenían un ejercicio de control sobre determinada área y un aprendizaje en ese ejercicio con su respectiva trayectoria. Como se ilustra en el caso de Dinamarca, las 13 reuniones de consenso que se realizaron en el Comité de globalización para definir una estrategia de desarrollo, fueron fundamentales para lograr este cambio organizacional (Pelkonen, 2007, p. 673).

Cada país ha abordado sus problemas institucionales de acuerdo con su sistema político, pero en la mayoría de ellos ha sido consecuencia de los procesos de descentralización que dificultan la tarea de coordinación interinstitucional, presentándose la fragmentación en la implementación de las medidas consideradas dentro de las políticas, así:

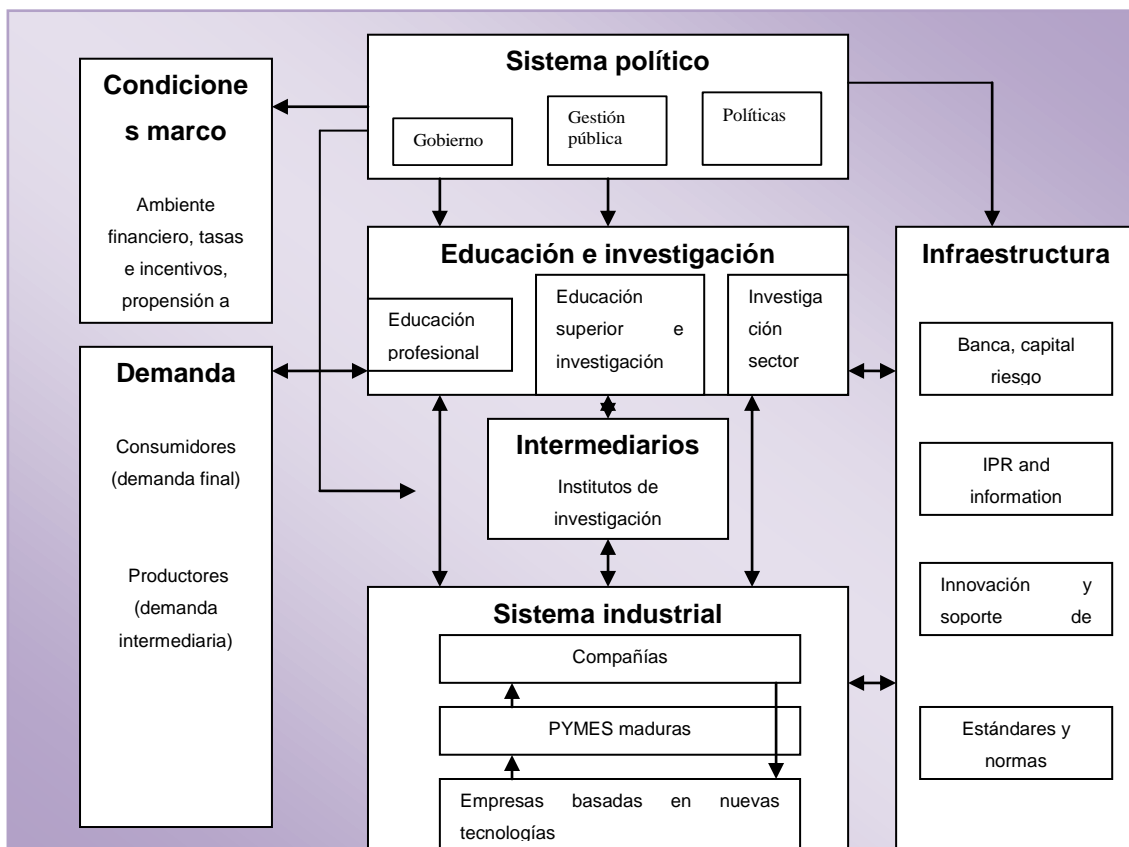
La existencia de tres niveles de gobierno vertical —gabinete, ministerios, agencias— y por lo menos dos (y más a menudo) los niveles horizontales demostraron que la coordinación política no puede ser el resultado de un proceso evolutivo, sino que debe ser diseñado y promovido. El principal desafío es, sin embargo, no sólo la complejidad institucional, sino también las tendencias inherentes de la fragmentación y de la autonomía, que debe ser superada. (Braun, 2008, p. 291).

En la ejemplificación de los casos de los países mencionados, se señalan las dificultades que implica la implementación de actores jerárquicos en procesos en los cuales ya existe una entidad institucionalizada; esto lleva a la negociación y a la voluntad de las partes a través de unas condiciones, pero se resalta que el nivel coordinador no sustituye al sectorial, sino que deben coexistir, sólo cuando lo requieran los entes sectoriales participará el ente coordinador. Aunque esta organización jerárquica presenta ventajas siempre y cuando se logren acuerdos sobre reorganizaciones de instituciones:

Si esta oportunidad existe, y los ministerios han encontrado un acuerdo de cooperación entre sí, podría redefinirse la creación de nuevas instituciones intersectoriales que han de coordinarse entre los campos de la política del conocimiento como un principio básico de la acción. Como en el caso de los comités interministeriales, que sería posible el uso de contratos de desempeño para desarrollar estrategias de control y el éxito de la coordinación. (Braun, 2008, p. 295).

En la mayoría de países, incluido Colombia, se utiliza el modelo que Kuhlman y Arnold (2001, pp. 25-26) desarrollaron para Noruega (ver Gráfica 1). Este ha sido criticado porque no profundiza en las instituciones que elaboran las políticas; dado que en los marcos institucionales de los países de la OCDE se están impulsando procesos de horizontalización, con el fin de superar los fallos presentados en las relaciones interministeriales en algunos países y así evitar la descoordinación en política.

**Gráfica 1. Modelo Kuhlman y Arnold**



Fuente: adaptación propia de Kuhlman y Arnold (2001, p. 26)

## 2.2 Interacciones de la innovación

Las políticas en ciencia, tecnología e innovación de los países de la OCDE comprenden su función dentro del desarrollo económico de sus países como ejes transversales de los demás sectores. Como consecuencia se presentan problemas intersectoriales. Por tal motivo, se pretende con la horizontalización de políticas generar interacciones verticales y horizontales, tanto en acuerdos sectoriales como regionales, para lograr una coherencia en políticas de innovación, lo que a su vez implica el desarrollo de otros objetivos en aras de un enfoque multisectorial (Remøe, 2008, p. 40). Pero esta coherencia está enmarcada en un contexto global en que el dinamismo y la complejidad piden un reajuste constante de las actividades económicas.

En este contexto internacional, los países de la OCDE, al igual que sucede en los países de Latinoamérica, se proponen a través de la CEPAL tres generaciones de política. En la primera, se entiende la política de innovación como un proceso lineal desde la investigación básica a través de la investigación aplicada y el desarrollo (I + D) para introducción en el mercado de los productos resultantes o tecnologías. Entonces, como en los estudios empíricos sobre el proceso de innovación se demostró, por ejemplo, que las empresas interactúan con diversas organizaciones externas y se basan en gran medida en sus propias cadenas de valor para el conocimiento relacionado con la innovación y la información, el punto de vista del proceso de innovación desplaza lo que actualmente se conoce como el modelo interactivo o sistémico de la innovación.

La segunda generación de la política de innovación se basó en estos sistemas nacionales de innovación (SNI) de aproximación, y se desarrolló básicamente a lo largo de la década de los 90, con representación predominante de los gobiernos nacionales a través de la creación de ministerios, agencias u otras entidades. En esta generación surgieron interrogantes acerca del papel del Estado, lo cual llevó a la tercera generación a la expedición de acciones

estratégicas encaminadas a lograr marcos normativos coherentes a los cambios estructurales presentes como resultados del dinamismo y la innovación de estos sectores (OCDE, 2005, pp. 18-21).

En el marco de este proyecto, se encuentra cómo el entorno político es influenciado por incentivos y otros efectos reguladores, y las dinámicas de las empresas, puesto que se suele desconocer desde la tarea estatal las interacciones del entorno en temas de ciencia, tecnología e innovación y, por ende, su adaptación o corrección a las nuevas demandas del mercado, de tal forma que los gobiernos pueden fallar por la misma división sectorial de los ministerios.

Las trayectorias institucionales juegan un papel muy importante dado que generalmente las instituciones se tienen que adaptar a los nuevos cambios que demanden las dinámicas sociales, pero ellas tienen una fundamentación que dificulta cambios abruptos sobre su estructura. Es el caso de muchos gobiernos que utilizan las instituciones de ayer para atender los problemas de hoy (OCDE, 2005, p. 30). Generalmente, estos rezagos institucionales se presentan cuando las soluciones aplicadas en un momento preciso, presentaron resultados positivos y se definió esa estrategia de forma permanente, con el fin de idealizar el *path dependence*<sup>8</sup> en el diseño de las instituciones.

Por su parte, en los Países Bajos y Austria, por intermedio de la generación de plataformas de Innovación, se definieron unas agendas y prioridades para superar las limitaciones de un entorno fragmentado. En el caso de Noruega, se creó un consejo con la participación de seis ministerios, aunque sin la participación comprometida en la toma de decisiones (Remøe, 2008, p. 43).

---

<sup>8</sup> Es un concepto proveniente del institucionalismo histórico. Tal consideración muestra la historia como fundamento en la toma de decisiones y, por tanto, se convierte en una restricción. En esta dirección, las instituciones están atadas a ese conjunto de creencias y valores construidos en el pasado (Greener, en Bevir, 2007, p. 667).



Por lo tanto, los consejos de política pueden ser una poderosa herramienta para la creación de un resultado mediado y negociado en el proceso de establecimiento de prioridades, pero pueden tener debilidades en términos de la capacidad de desarrollar integralmente las políticas horizontales de innovación y crecimiento sostenible.

De otra parte, en la administración de las fragmentaciones en el sistema de innovación alemán, debido a la separación de competencias entre el nivel federal y los estados, se ha recurrido a mecanismos de control tradicionales, como el seguimiento y evaluación de las estrategias implementadas. Esta separación ha conllevado a una coordinación indirecta, aunque la dificultad en la interdependencia interinstitucional y de áreas temáticas continúa. Entre las soluciones sugeridas para enfrentar esta problemática, se propone un solo ministerio que aglutine a los sectores de educación, investigación, formación profesional y tecnología, aunque entre áreas pueden no hallarse puntos de enlace, además de las fricciones internas alrededor de una verticalización de la política (Kuhlmann y Edler, 2008, p. 274). Como consecuencia se plantea la necesidad de discutir una política horizontal mediante cooperación en la orientación de políticas, aunque el logro de estos consensos en procura de lograr un adecuado funcionamiento del sistema con la generación de conocimiento para la industria, significa la aceptación de la simplificación de los instrumentos y la aceptación de interferencias (Edler y Kuhlmann, 2008, p. 266).

### **2.3 Fallos de la gobernanza de la innovación en el mundo: fragmentación y descoordinación**

Las preocupaciones de los gobiernos respecto al marco institucional de la ciencia, la tecnología y la innovación se centran en la coordinación como resultado de la fragmentación y complejidad de los sistemas y, en

consecuencia, en cómo se puede gobernar con el desarrollo de propósitos comunes con costes de coordinación tolerables.

Sobre la fragmentación de las labores alrededor de la tarea de los gobiernos, debida a la descentralización, se ha presentado una división del trabajo con la asignación de tareas en el nivel superior o ministerios como responsables de la política y los niveles de menor rango jerárquico de la coordinación de los instrumentos suministrados en la política, con el propósito de reducir la complejidad y reorientar las funciones de las instituciones. Esta reasignación de funciones dentro de un sistema se denomina agencificación, como se ilustra en el caso de Japón, también con el fin de poder fortalecer la estructura vertical para las políticas regionales (OCDE, 2005, p. 53).

De este reajuste institucional, la inquietud que surge es hasta qué nivel deben asumir las instituciones encargas de la implementación, la responsabilidad sobre el sistema para solucionar los problemas de coordinación y coherencia. De esta manera, la importancia del papel de los ministerios como garantes de los procesos de aplicación de las políticas diseñadas y evitar la fragmentación en microgestiones que ocasionen mayores dispersiones.

La coordinación, como punto central de preocupación en políticas de ciencia, tecnología e innovación, ha hecho necesario identificar los puntos fuertes y débiles del sistema, sea para potenciarlos o disminuirlos, dado que esto puede facilitar el diseño e implementación de nuevos acuerdos (OCDE, 2005, p. 61). En este sentido se han analizado medidas de coordinación con herramientas tales como los marcos políticos, los libros blancos, los consejos de política, los presupuestos estatales, grupos de trabajo redes, agencias de desarrollo, coordinación regional, sistemas de monitoreo y fusión de ministerios, entre otros (ver Tabla 2).

Por ejemplo, en Alemania, con el fin de superar la falta de coordinación, se ha hecho prioritaria una nueva política de diseño que define el papel del Estado

como un moderador y facilitador dentro del sistema, es decir, bajo un enfoque intervencionista y exclusivista que contempla trabajar con los mejores. No obstante, este proceso de coordinación presenta efectos con una infraestructura legal favorable a la innovación. De este modo, la superación de la fragmentación se forja para la generación de una nueva racionalidad institucional sobre la naturaleza integral de la innovación mediada por el Estado (Braun 2003, citado por Edler, Kuhlann y Smits, 2003, p. 7).

Es importante resaltar que la noción de coordinación presenta principalmente dos acepciones: la primera asociada a un Estado eficiente a través de la reducción de costos, por ejemplo, con la reducción de conflictos entre entidades o duplicidad de tareas y la prevención de inconsistencias en política. La segunda se refiere a la coherencia política y administrativa, punto central de discusión en los proyectos de la OCDE, en busca de unificar prioridades y estrategias desde el gobierno, mediante la negociación de políticas para lograr acuerdos y la cooperación de los actores en los diferentes niveles (Painter, 1981, citado por Braun, 2008, p. 230).

En las políticas de innovación se encuentran tres niveles políticos. El primero es el del gobierno con sus gabinetes, quienes representan los objetivos nacionales trazados; un segundo nivel son los ministerios sectoriales, nivel donde se ejecutan las decisiones desde el órgano primado. Y el nivel de agencia, que es quien define la forma de aplicar las políticas (Braun, 2008, p. 231).

Las complejidades en las formas de coordinar las políticas de innovación, en consideración con las estructuras institucionales, comprenden coordinación externa e interna, a nivel de agencia, de gabinete, e inteligencia estratégica. En la coordinación externa se encuentran soluciones como la creación de los superministerios o la coordinación entre ministerios en una figura de comité, en ambas opciones se requiere el compromiso de los ministerios. La coordinación a nivel de agencia con injerencia en la política lo diferencia del tipo de

coordinación horizontal. La coordinación a nivel de gabinetes es una condición necesaria por su visión política en seguir la lógica del poder político. La inteligencia estratégica son los instrumentos de previsión y evaluación en los gobiernos sobre la funcionalidad de las políticas (Braun, 2008, pp. 235-236).

**Tabla 2 Herramientas de coordinación**

Herramientas de coordinación	Coherencia horizontal	Coherencia vertical	Coherencia temporal
Marco político	x		x
Libros Blancos		x	x
Consejos/Plataforma de política	x		
Presupuesto del Estado	x		
Comités gubernamentales	x		
Grupos de trabajo	x		
Redes informales y negociación	x		
Agencia de desarrollo		x	
Coordinación con regiones		x	
Sistema de monitoreo	x	x	x
Fusión de ministerios	x		
Programas conjuntos		x	

Fuente: Adaptación OCDE, (2005).

La identificación de características en las herramientas de coordinación del sistema, lleva al replanteamiento del ciclo de las políticas públicas como el marco, el diseño, la implementación, la evaluación y la retroalimentación (Ver Gráfica 2). En el marco se definen los objetivos de la política acordes al consenso alcanzado, ya que en estos se incorporan las estrategias de los planes nacionales y sectoriales, y de las cuales parten las regionales. El diseño contempla las propuestas concretas como los programas que se van a ejecutar, consecuentemente sigue la implementación de acuerdo al contexto donde se aplicará, que requiere de evaluación. En este proceso un aspecto

importante es la realimentación del ciclo para generar aprendizajes y conocimientos acerca de: “i) las causas subyacentes y las condiciones previas para las políticas e iniciativas, y ii) los efectos de la política e iniciativas. Este conocimiento se deriva del ciclo político y la política de aprendizaje” (OCDE, 2005, p. 91).

**Gráfica 2. Ciclo de las políticas públicas**

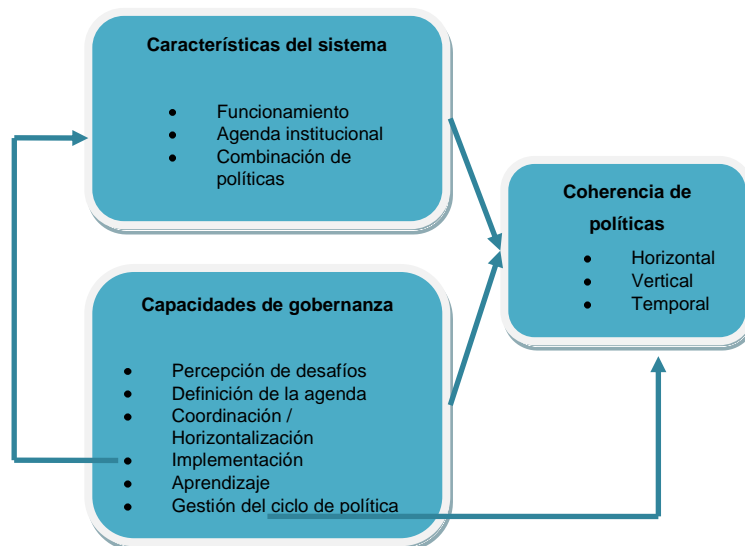


Fuente: Adaptación OCDE (2005)

Posterior a este ciclo de las políticas públicas, se encuentra que de cada proceso no se analizaron los impactos, sino que se realizaron seguimientos sobre tres asuntos. El primero, en los resultados de la capacidad de cada Estado en ejecutar las medidas de política; el segundo, en la coherencia de las políticas creadas y, el tercero, la capacidad de gobernanza sobre el sistema de acuerdo con el ciclo de las políticas públicas (Gráfica 3). De allí que las sugerencias en el estudio estén enmarcadas en fomentar la coherencia de todo

el proceso en su conjunto y en la forma como se pueden generar capacidades a partir de las características de cada sistema.

**Gráfica 3. Coherencia del ciclo de políticas públicas**



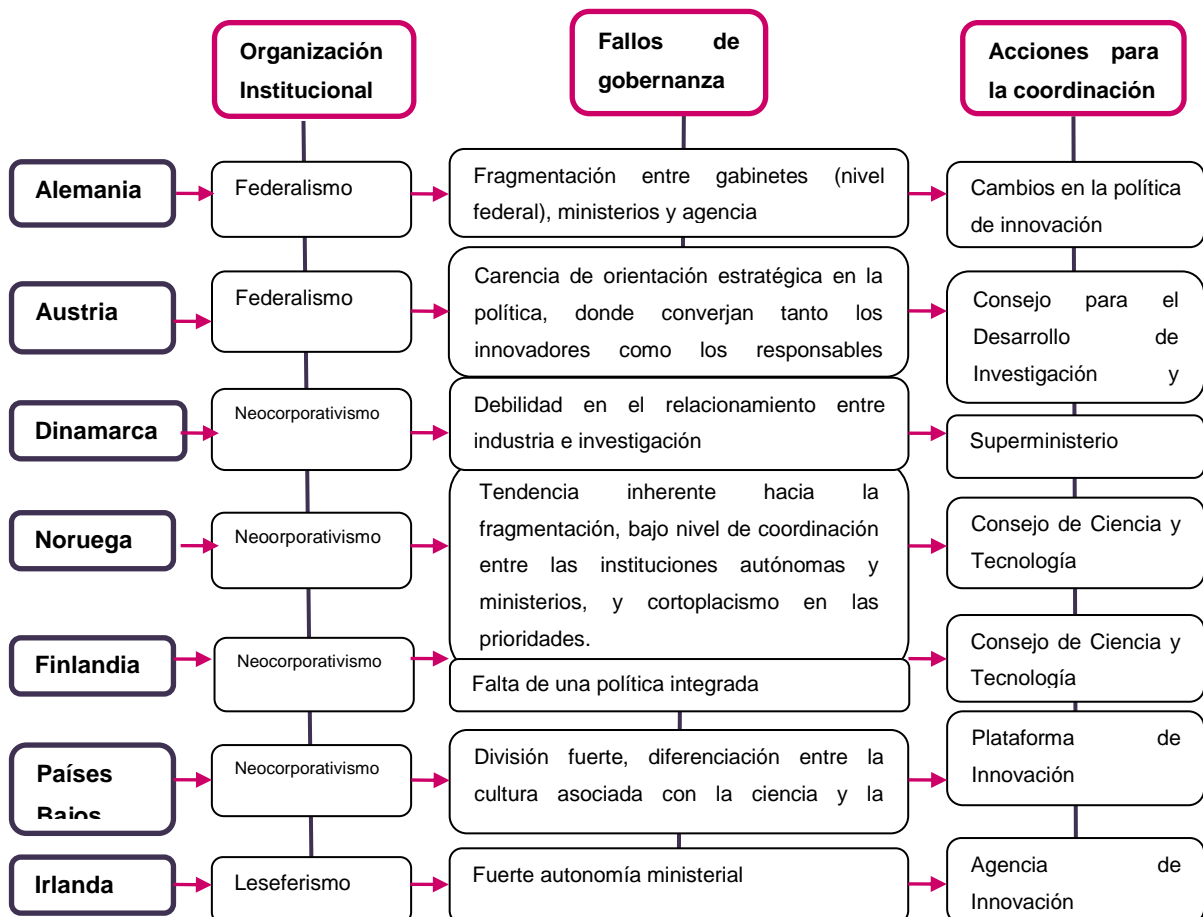
Fuente: Adaptación OCDE (2005, p. 104)

De hecho, el tema de la coherencia de políticas en algunos casos, como el de Irlanda, ha sido resuelto con la creación de una nueva institucionalidad, encargada de monitorear la coordinación y coherencia de las políticas. También se muestra en el estudio la efectividad de los marcos institucionales en lugar de marcos de política, así la coherencia a cargo de una institucionalidad especializada está en la definición de responsabilidades, presupuestos y plazos para generar compromiso con el proceso. Aunque estos procesos de consenso en aras a lograr coordinación y coherencia de políticas en el sistema generan “fatiga de la coordinación”, debido a las múltiples reuniones y la limitación de recursos que se tiene y los que demandan este tipo de iniciativas (OCDE, 2005, pp. 107-109). Sin embargo, estos procesos

requieren del apoyo de los entes administrativos para reducir las ineficiencias del proceso.

A manera de recapitulación, se encuentra que los diferentes fallos en los sistemas de ciencia, tecnología e innovación han emergido del modo de gobernanza de cada territorio (ver Gráfica 4). Como ilustración en los sistemas federalistas, como Alemania y Austria, se presenta la fragmentación. En el primero, debido a la dirección en las divisiones entre los niveles federales, los estados y la agencia. Y, en el segundo, por la carencia de una visión estratégica que oriente a los responsables políticos en cada uno de sus niveles y el apoyo a los innovadores (Edler y Kuhlmann, 2008, pp. 265-276; Kaiser y Prange, 2004, pp. 251-253). Las soluciones en el caso de Alemania se han encontrado en los cambios de política para endosar el tema del conocimiento en uno o dos ministerios, a razón de que la discusión de un solo ministerio representaría una pugna entre los diferentes niveles por la imposición de intereses de unos y otros, lo que implicaría una simplificación de las tareas en educación y ciencia y tecnología. Por su parte, Austria ha buscado a través de un *Consejo para el Desarrollo de la Investigación y la Tecnología*, generar estrategias que fomenten un marco organizacional de políticas con motivo de la fragmentación en los diferentes niveles, con el propósito de lograr la convergencia entre los diversos actores, además de la evaluación como herramienta de política con el fin de reorientar procesos como la legitimización de los programas, recolocación de fondos, contribuciones para detener decisiones, modificaciones de las políticas de financiamiento y reorientación de los procesos.

**Gráfica 4. Recapitulación sistemas de innovación nacionales**



Fuente: Elaboración propia

En el caso de los países nórdicos, los fallos en gobernanza se han presentado por las divisiones en el interior del sistema de innovación: la investigación, la innovación, la educación y el cambio tecnológico, y las competencias que se generan entre los diferentes niveles gubernamentales, como gabinetes, ministerios, consejos de investigación, y la incorporación del papel del sector privado en la participación en el sistema (Dietmar, 2008, pp. 227-239; Koch,



2008, pp. 253-264). En el caso de Dinamarca, la conjunción de los diferentes objetivos se concretó en la creación de un superministerio, es decir, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que centraliza la coordinación del sistema de ciencia, tecnología e innovación; aunque es necesario reconsiderar que estas medidas afectan a las PYMES al no tener una visión orientada en su totalidad en la prestación de bienes y productos de alta tecnología. Por su parte, en Noruega esta fragmentación del sistema estaba asociada a un problema común en el tema de ciencia y tecnología: el cortoplacismo, para denotar resultados inmediatos; ante lo cual, con la creación de un Consejo de Ciencia y Tecnología se buscaba promover estrategias continuas en el tiempo. Finlandia afrontó sus problemas de falta de integración en la política de ciencia y tecnología con la creación de un consejo que ha sugerido una coordinación en la generación de política comunes en las relaciones ministeriales, con un rol neutral y negociador mediante un enfoque de consenso orientado hacia la economía del conocimiento y el crecimiento de la política de mercado, a través de una estructura transversal —aunque presenta carencia en las intervenciones sectoriales—.

A su vez, en los Países Bajos los fallos de gobernanza se encontraban alrededor de la diferenciación de la cultura de la ciencia y la tecnología, presentando una desintegración en el sistema al separar el papel de los empresarios y los académicos (OCDE, 2005, p. 29), dado que la investigación tenía una orientación únicamente a la investigación básica; la evolución hacia una política integrada se fue presentando con la incorporación de la política de innovación, plasmada en el *Libro blanco sobre políticas de innovación*, por intermedio del trabajo conjunto del Ministerio de Asuntos Económicos, de Educación, Cultura y Ciencia. Por tal motivo, se creó una plataforma de innovación para llevar la investigación al nivel de investigación aplicada para uso de la industria.

De otra parte, en el caso de Irlanda, la presencia de fallos se debe a la fuerte autonomía de entidades creadas con anterioridad al sistema nacional de

innovación, las cuales generaban una carga institucional de difícil coordinación entre actores y la duplicidad de funciones (OCDE, 2005, p. 29). Entre ellas se encontraban: Forfás, entidad encargada de la política nacional y la agencia de asesoramiento de la empresa, comercio, ciencia, tecnología e innovación; IDA Irlanda, responsable de la atracción de la inversión extranjera directa; la empresa irlandesa, encomendada de apoyar el crecimiento y la innovación en la industria nacional; la autoridad de educación superior, que incluía el *Programa de investigación en instituciones de tercer nivel*, Fundación irlandesa de la ciencia, destinada a la prestación de financiamiento, entre otros. Al respecto, se han sumado dos nuevos actores para lograr una mayor coherencia política, como el Jefe Asesor Científico y un nuevo Comité del Gabinete.

A continuación se presenta la función de las regiones dentro de los sistemas de innovación, en razón que el SNCTI sigue preceptos internacionales, pero sin procesos de contextualización de la transferibilidad de los modelos, por ello se exponen las fases de estos sistemas, identificación de diferencias para los fallos e interacción institucional, como se señalaron en los objetivos específicos del presente trabajo.

## **2.4. La función de las regiones dentro de los sistemas de innovación**

La definición de los Sistemas Regionales de Innovación —SRI— carece de uniformidad, a diferencia de los Sistema Nacionales de Innovación, donde el concepto de nación es consistente, pero el de región se difumina en diferentes perspectivas. En este sentido, Cook et al (citado por Navarro, 2009, p. 29) señala que la principal característica de los sistemas regionales de innovación radica en la interacción de subsistemas de generación y producción de conocimiento, incluyendo las nociones de nacional, regional y global.

La esencia de los sistemas regionales se fundamenta en los procesos de descentralización y desconcentración de las estructuras y funciones gubernamentales, de allí el despliegue de nuevos poderes a los entes regionales, quienes han pasado a nuevas estructuras institucionales para dar vía a estas nuevas demandas sociales con una mayor participación de las pobladores (Uyarra, 2007, p. 243). Este proceso se ha desarrollado *bottom up* y *top down* simultáneamente, por la participación del ente nacional, quien delega nuevas responsabilidades y cofinancia proyectos, y los entes regionales, quienes se reconocen con su estructura económica y social ante el nivel nacional.

Las discusiones en torno a factores que gravitan en los sistemas de innovación se encuentran asociadas a las tensiones entre la localidad, la región y el orden nacional. La presentación de esta tensión emerge por la necesidad tanto de las regiones como de las localidades de reconocerse como unidades productoras y competitivas frente a las prioridades de la agenda de desarrollo nacional; como resultado se presentan fragmentaciones en la coordinación de estos frentes.

Ahora bien, la construcción de los sistemas de innovación se ha fundamentado en los nexos de colaboración entre los diferentes órdenes en la producción de sinergias. Estos procesos se han impartido de acuerdo con la institucionalidad de los países, por tanto, muestran las diferencias que se encuentran de un país a otro; de allí que no existan recetas universales o “mejores prácticas” sobre cuál es el modelo que se debe seguir. Por tal motivo, se reconoce el aprendizaje que se produce en la construcción de la institucionalidad de la innovación, pero sin lograrse el mismo cometido en el ámbito regional, fundamentalmente en el papel de la colaboración (Fromhold-Eisebith, 2007, p. 219).

El reconocimiento del papel de la región y de las localidades, aplicado a los sistemas de innovación, se da para fortalecer las capacidades de unidades configuradas, dado que estas “ofrecen oportunidades de colaboración arraigo

social y el intercambio de información que están inseparablemente unidas a la ubicación conjunta de las organizaciones y personas” (Fromhold-Eisebith, 2007, p. 220), mediante las redes formales e informales, creadas a partir de ese aprendizaje y conocimientos adquiridos en el trabajo conjunto.

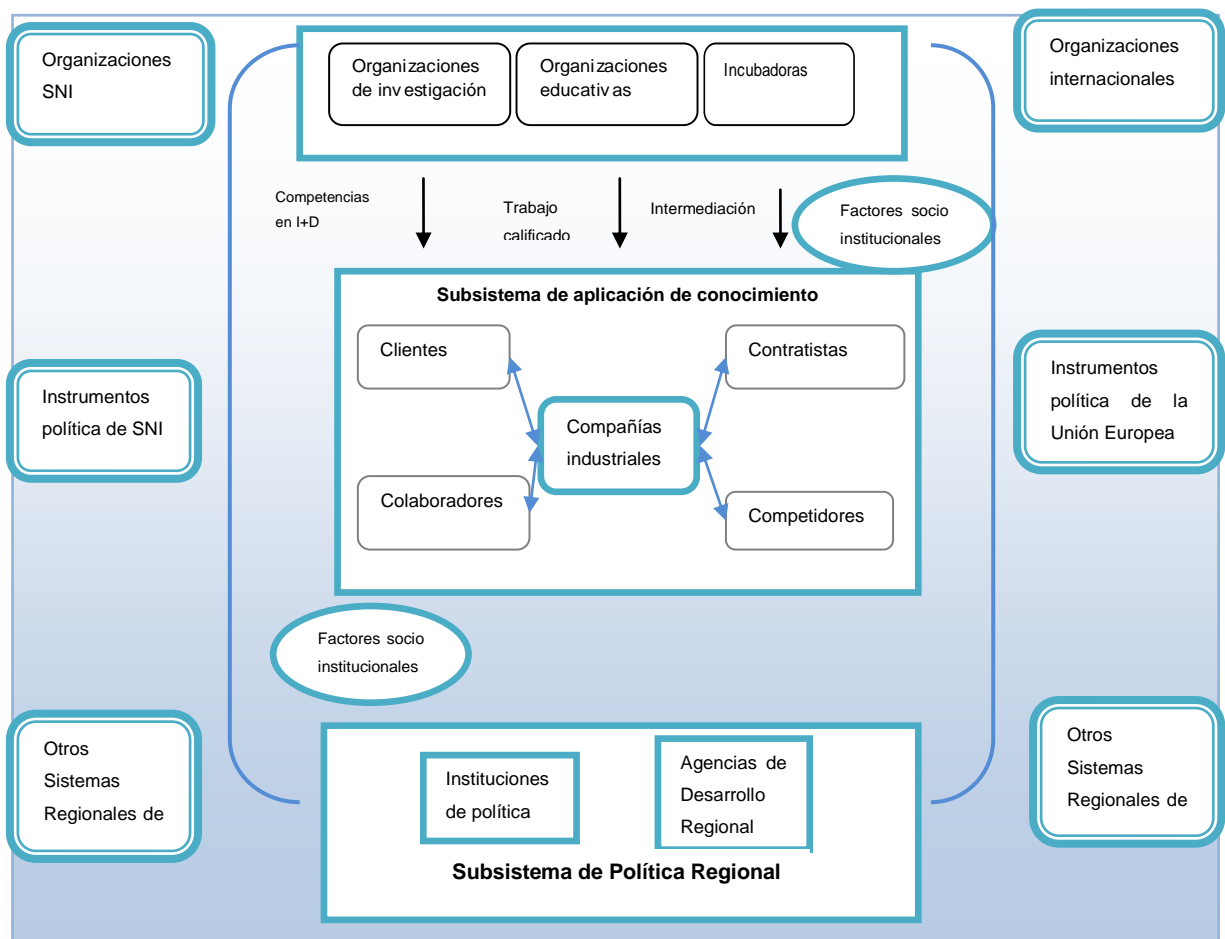
### **2.4.1. Interacciones**

Los sistemas regionales de innovación se comprenden como los espacios de interacción de instituciones públicas, privadas y academias, donde existen unas capacidades construidas a partir de su entorno institucional, y puede ser para considerar “la escala más apropiada para entender las dinámicas de la organización e intervención de políticas” (Fromhold-Eisebith, 2007, p. 220). Al respecto, se consideran tres aspectos concebidos para el desarrollo de políticas regionales: concentrar fortalezas industriales de una región para desarrollar estrategias de políticas; realizar un análisis integral de la oferta y la demanda, puesto que el tema de ciencia, tecnología e innovación no se dirime solo al campo de los incentivos y fondos para su desarrollo, y, finalmente, está el tipo de apoyo que se va a crear, dado que cada red tiene intrínsecas unas características de relacionamiento institucional y geográfica para conocer “qué tipo de apoyo debe ser creado y a qué nivel político (local), regional, nacional, transnacional y cuáles son las posibilidades de la cooperación interregional” (Cooke, 2005, p. 82).

Dentro de la noción de SRI se explicita un modo de gobernanza que proporciona una identidad de las regiones, además ilustra la coordinación en el nivel meso. Entre las organizaciones representativas de este nivel, se encuentran las asociaciones empresariales, cámaras de comercio y los entes públicos que promocionan la actividad empresarial con innovación (Navarro, 2009, p. 32). Estas representaciones conceptuales de los SRI, también indican una diferencia. En primer lugar, el *cluster* requiere de la proximidad geográfica,

en lugar del sistema donde se halla una asociación de instituciones; en segundo lugar, en él no se consideran las universidades, eje fundamental de la investigación en los sistemas. En tercer lugar, la naturaleza del sistema conduce a esferas teóricas y a un enfoque en la generación de conocimiento, es decir, a temáticas generales que relacionan la institucionalidad con el desarrollo, a diferencia del *cluster* que sugiere la especificación de sectores económicos con orientación hacia la empresa. De tal modo que un sistema puede contener un sinnúmero de *clusters* y este puede abarcar un territorio superior a la región (Navarro, 2009, 37-53).

**Gráfica 5. Estructura Sistema Regional de Innovación**



Fuente: Elaborado a partir de Navarro (2009)

El fundamento de los SRI reside en el entorno institucional de la innovación y su interacción con las empresas, en procura de una mayor productividad. La búsqueda de estrategias para desatrasar aquellas regiones rezagadas en desarrollo, lleva a la generación de estrategias a través de la política mediante una orientación conceptual, incluso su mención como región de aprendizaje, para fortalecer las regiones. De hecho, la creación de programas como Programas Regionales de Planes Tecnológicos (RTP), Estrategia Regional de Innovación (RIS) y Regionales de Innovación y Transferencia de Tecnología (RITTS) buscan apoyar las regiones para reorganizar sus políticas en aras de satisfacer las demandas de las empresas por intermedio del aprovechamiento de las relaciones existentes, es decir, en el conocimiento existente para impulsar el desarrollo endógeno regional (Hassink, 2001, p. 1.376). De allí que las nociones de los sistemas regionales de innovación se acerquen a los conceptos de desarrollo económico local, en la potenciación del conocimiento existente, mediante la agregación de tecnologías. Cabe resaltar que esta forma de organización señala el contexto y su funcionamiento.

Los aportes de los sistemas regionales de innovación se manifiestan en la primacía dada a las regiones para superar sus problemas, como la superposición y duplicidad de funciones para operar de forma eficiente. Como consecuencia, el concepto de sistema logra darle mayor coherencia institucional a este tipo de sistema. Un segundo aporte consiste en la consideración de regiones no necesariamente exitosas, puesto que la perspectiva es inclusiva.

Como ilustración a los modos de gobernanza en los SRI, se cita la construcción de una tipología realizada por Hassink (2001, p. 1.377), equivalente en el concepto dirigista a la gobernanza jerárquica, integrada con la gobernanza de redes y de base, como la gobernanza de mercado, desde diferentes estadios de la institucionalidad de la innovación.

**Tabla 3. Tipología de Sistemas Regionales de Innovación**

	De base	Integrada	Dirigista
Iniciación	Local	Multinivel	Gobierno central
Financiación	Agencias locales	Diversa	Agencias nacionales
Investigación y soporte	Aplicada / Mercado	Mixta	Básica
Especialización	Baja	Mixta	Alta
Cooperación intrarregional	Alta	Justa	Baja
Coordinación	Baja	Potencialmente alta	Potencialmente alta, pero frecuentemente baja

Fuente: Elaborado a partir de Hassink (2001)

Los sistemas de base representan la aplicación de la investigación para las empresas; esta orientación conduce a una baja coordinación, pues el objetivo de este modo de gobernanza solo se orienta a las necesidades de las empresas, es el caso de los distritos industriales italianos. Por su parte, los sistemas integrados recogen las iniciativas locales, regionales y nacionales con una dirección *bottom up* y, consecuentemente, presentan un mayor potencial de coordinación; un ejemplo de esta tipología se encuentra en el estado Baden-Württemberg. En el sistema dirigista, como la autoridad emana del ente central, la cooperación intrarregional es mínima. A pesar de ello, la coordinación se sugeriría alta; pero en sus relaciones con los otros niveles de la estructura del Estado, es mínima, y la investigación tiende a ser básica, relegándose la aplicación a la empresa, y en mayor medida con las PyMES. Es la ilustración del sistema Francés (Hassink, 2001, p. 1.378).

En esta misma vía se encuentra la ejemplificación de Corea del Sur: corresponde al de un modelo de sistema regional de innovación dirigista, por su carácter aún nacional, con la implementación de una estrategia de descentralización en las políticas de innovación desde 1995. De esta forma, se ha promovido la participación del gobierno central como cofinanciador por intermedio de los parques tecnológicos y consorcios, entre otros. Sin embargo, las políticas dirigistas han permeado las estructuras a través de la homogeneidad de las agencias dependientes, principalmente del gobierno nacional y el desconocimiento a las demandas de las regiones, a excepción de la región Kyonggise. Este sistema se aproxima a la tipología de integrado (Hassink, 2001, p. 1.390).

En suma, entre los factores que afectan la coordinación en los sistemas, se encuentran la existencia de redes personales, la duración de la estructura institucional, por motivo de los cambios de representantes en cada período legislativo, a razón de que los procesos para lograr cierta sistematicidad requieren de un período de maduración (Hassink, 2001, p. 1392). Asimismo, las tensiones entre centralización y descentralización no pueden provocar la exclusión del uno o del otro; el trabajo del ente nacional como el de las regiones se requiere para la consolidación de políticas coherentes. A continuación, se presentan los fallos de gobernanza de los SRI.

## **2.4.2. Los fallos y sus acciones**

Los fallos de los sistemas regionales de innovación se encuentran principalmente en su transición de la complejidad conceptual a su aplicación, en derivación a nociones como la delimitación del término región, la falta de indicadores y de estudios empíricos, quedando este tema relegado a la teoría. De esta manera, los análisis se han centrado más en los sistemas locales,



dado que las ejemplificaciones no muestran interacciones realmente dentro del territorio, sino por fuera de él (Navarro, 2009, pp. 37-53).

Tanto en el nivel nacional como en el regional o local, la inexistencia de sistemas de innovación no es razón para rechazar el concepto y el desarrollo teórico propuesto para este tema. Es, por el contrario, la oportunidad para adaptar a las institucionalidades propias los preceptos teóricos y no seguir modelos, a raíz de que en el caso de las regionales y las localidades son pocos los proyectos en marcha (Cooke, 2001, citado por Iammarino, 2005, p. 504).

Es importante reflexionar que acerca de los sistemas de innovación surgen cuestionamientos referentes a su funcionamiento y cómo se gobierna, dado que:

El establecimiento de la agenda política supone el reconocimiento de un problema por parte de un gobierno, así como su definición y articulación en un tipo de discurso político, las cuestiones a tratar son las siguientes: ¿cómo llega un tema a convertirse en una cuestión política?, ¿qué actores empujan este proceso?, ¿cómo se define el problema y quién participa en su definición? Por ejemplo, ¿se define el problema como una cuestión técnica o como una cuestión social?, ¿se define en términos industriales o como algo más relacionado con la universidad y los centros públicos de investigación (Kingdm 1984, Elzinga y Jamison 1995), (Moso y Olazaran, 2005, p. 406).

Entre las complejidades de los sistemas regionales se encuentran relacionamiento entre los diversos actores: Estado, industriales, investigadores, las estructuras del poder que cambian con el protagonismo que adquieren las regiones y, por ende, la integración de políticas. En la ilustración de las regiones de Finlandia, las tensiones se tejieron alrededor de las incompatibilidades de las políticas regionales con las de tecnología, incluso tensiones entre el Ministerio del Interior, quien administra recursos, con los otros ministerios como Industria y Comercio (Häyrinen-Alestalo, Pelkonw, Teravainen y Waltari, 2006, p. 15). El cambio de gobernanza ha presentado una desintegración en el sistema, por las disputas de intereses nacionales y

regionales. Entre los retos que se enfrentan está el obtener resultados favorables, como ha sucedido en algunas regiones, donde la transición hacia una gobernanza de mercado se hizo de forma coherente con los postulados nacionales de bienestar social.

De tal manera que los procesos de la política de regionalización enfrentan desafíos en el logro de una estructura coordinada, a causa de que estos confrontan las diferencias de la investigación con la innovación, el conocimiento global con el local, la industria tradicional con los nuevos desarrollos tecnológicos, las empresas multinacionales con las Pymes (Kitagawa, 2005, p. 614). De este modo, las interacciones entre cada proceso de política requieren de integración para obtener resultados favorables a la economía del conocimiento, que convoca a la generación de nuevas formas de asociación.

En definitiva, como proceso de resolución de los fallos encontrados, se requiere la definición de una agenda acorde al consenso logrado desde cualquier forma de asociación en aspectos como objetivos, instrumentos y recursos, “el proceso de decisión supone el diseño de una estrategia política y la selección de un conjunto de instrumentos políticos (Hood, 1986). Las cuestiones principales son: qué opción se elige, en qué términos se legitima, quién diseña el curso de acción elegido, y qué instrumentos se utilizan” (Moso y Olazaran, 2005, p. 407). Estas claridades con respecto a las decisiones que se toman en el ciclo de una política no solo requieren de instrumentos, sino también del apoyo de una institucionalidad para obtener los resultados definidos.

### **2.4.3. Recapitulación ilustrada con regiones**

Como recapitulación a los SRI se citan algunos ejemplos en regiones: Bremen, País Vasco, Pori, Kyongbuk, Ontario, Tohoku, donde se encuentra que la orientación por la regionalización de la política de ciencia, tecnología e innovación parte de una contribución al desarrollo de las regiones en su

componente de equidad. Sin embargo, la política de cohesión, dentro de una estructura multinivel otorgada por sistemas federalistas, presenta retos como la administración de las políticas y procesos en el nivel nacional y regional, los procesos no colaborativos entre regiones dadas sus competencias y la adaptación de estrategias en las regiones (Koschatzky y Stahlecker, 2010, p. 8). Por tanto, a continuación se presentan algunos casos que recogen la diversidad en gobernanzas regionales.

En primer lugar, se expone el caso de Bremen, bajo una orientación federalista, donde los *Länder* o estados federales son las figuras principales, debido a su autonomía en la administración de presupuestos y políticas industriales, sin desligarse de los preceptos de Lisboa. El objetivo de la política de innovación en Bremen está orientado a pertenecer a las 10 primeras regiones tecnológicas de Alemania; para ello soporta su actividad en los Comités de Investigación y Tecnología.

La coordinación interregional de Bremen se presenta con la Baja Sajonia, y aunque es de tipo colaborativo en la estrategia de promoción de los estados costeros, es mínima (Koschatzky y Kroll, 2007, p. 1.116). Este aspecto se podría considerar una falla, al ser Bremen una ciudad de tamaño proporcionalmente pequeño. Al no considerar la colaboración interregional, se pierde un proceso de aprendizaje como el construido por la región sajona en materia de recursos humanos y financieros. De allí que su estrategia esté focalizada en la construcción de un fondo común, con el riesgo de que sus proyectos no sean de impacto y se malogren recursos a causa de la falta de trabajo colaborativo en los niveles verticales y horizontales.

En segundo lugar está el caso del País Vasco, que al igual que otras regiones autónomas contempla objetivos y un proceso de consolidación propio. A razón de que estos sistemas muestran en sus inicios una regulación procedente de una ley nacional que concede posteriormente autonomía a las regiones con los procesos de descentralización de las regiones. Como ilustración específica, la

comunidad autónoma vasca, en su primera política de tecnología, estuvo basada en tres grandes líneas: la primera fue el financiamiento de los centros tecnológicos; la segunda, el financiamiento de actividades de I+D en las empresas de la región, y la tercera, la creación de una agencia de desarrollo regional llamada SPRI —Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial— (Moso y Olazaran, 2005, p. 413).

Sin embargo, el énfasis otorgado a satisfacer las demandas industriales ha desdibujado el componente del sistema en el logro de un resultado que impacte la estructura social, y solo se pone al servicio de los intereses particulares de la industria, creando una separación entre los componentes científico y tecnológico. Incluso no hay participación de institutos públicos, y por la orientación privada no se han aprovechado otros recursos del nivel nacional o comunitario para el desarrollo de investigación pública. Asimismo, existe dispersión sectorial, dado que hay diferenciación en importancia de sectores.

En tercer lugar, se halla Pori, en Finlandia, cuya estrategia se ha promovido por intermedio del *Programa Centro de Experiencia*, encargado del desarrollo tecnológico y la competitividad en las regiones, en aprovechamiento del conocimiento adquirido en las regiones. Entre las tensiones encontradas, se puede mencionar que los objetivos sociales y económicos no son incompatibles en la búsqueda de lograr una sociedad basada en el conocimiento, esto a causa de la nueva orientación hacia una gobernanza de mercado por la que están pasando los procesos de las políticas en las regiones (Häyrinen-Alestalo, Pelkonen, Teravainen y Waltari, 2006, p. 5). Las implicaciones de estos cambios generan la aplicación de un modelo dirigista o jerárquico a nivel nacional y, en las regiones, la promoción de un modelo de mercado, lo cual se contrapone con la máxima nacional del *Estado de Bienestar*, en aras de cumplir con la competencia y la productividad que se exige en las regiones. Con el propósito de integrar los diferentes actores —regionales, locales y nacionales— se financian desde el ente nacional los sistemas regionales, aunque con problemas de integración entre todos los sectores que intervienen, como los

ministerios de industria, del agro, energía, educación y las universidades, entre otros.

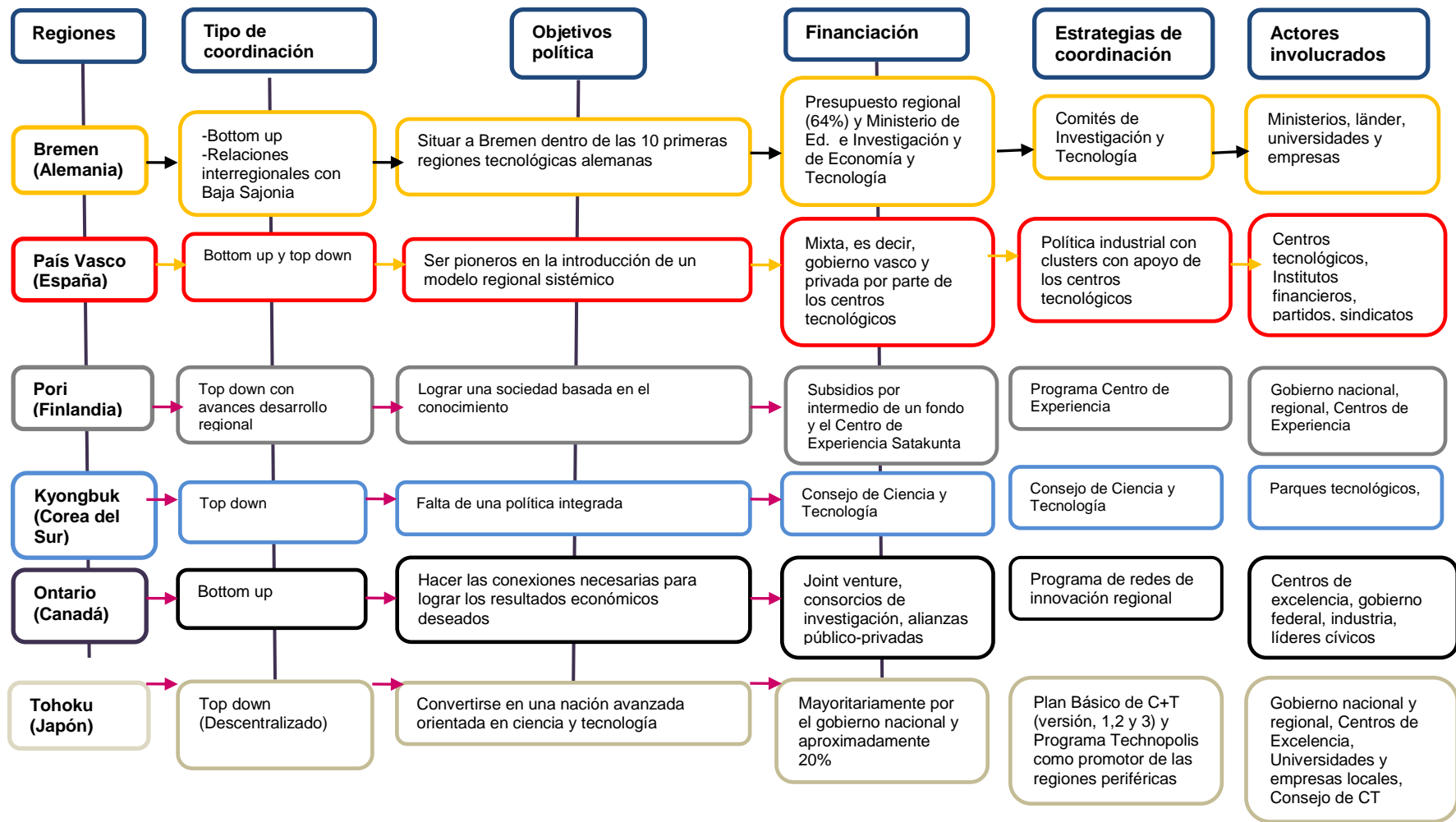
El cuarto lugar corresponde al marco institucional de Kyongbuk en Corea, determinado por su estructura industrial bajo la figura característica del empresariado de gran tamaño, denominado *chaebol*. Es el caso de los sectores electrónico y textil, cuyas empresas han incorporado las innovaciones en sus procesos. Sin embargo, el apoyo a las Pymes ha sugerido la tarea de acompañamiento al Ministerio de Ciencia y Tecnología para la promoción del trabajo conjunto entre Pymes y universidad, a través de los Centros de Investigación Regional, lo que ha generado nuevos desarrollos tecnológicos. El aporte de los parques tecnológicos permite una estructura del sector público, específicamente del gobierno nacional. No obstante, las redes alrededor de las Pymes son débiles en compartir I+D, además del énfasis en la educación terciaria, específicamente en la universitaria por ciencias básicas, y aún los *chaebols* presentan una estructura fuerte (Cook y Memedovic, 2003, pp. 14-15). Así, los fallos aún se presentan por la falta de consolidación en las relaciones entre la nación y las regiones, y las diferencias entre las empresas por tamaño para acceder al tipo de innovación que requiere el país.

El quinto lugar hace referencia al sistema regional de Ontario, cuya fortaleza se halla en el proceso de consolidación, obtenido en los 80 con el desarrollo de políticas industriales, en las que se compartían responsabilidades tanto del sector privado como del sector público, representado por dicha provincia. Sin embargo, entre los fallos se señala que las alianzas se han desintegrado, condición que dificulta la permanencia de estas asociaciones. Aunque el modelo compartido en la región se ubica en una gobernanza en red, existe una tendencia hacia una gobernanza de mercado, por el tipo de instrumentos de financiación y de coordinación empleados en la tarea de hacer funcionar este sistema regional, tales como el *Joint venture* puede jugar un papel importante, al igual que el consorcio, con el propósito de desarrollar productos, equipamiento y aprendizajes. Desde los Centros de Excelencia se ha buscado

la inversión en instituciones de investigación pública mediante la transferencia de tecnología, la generación de conocimiento y el desarrollo de la formación y aptitudes con fines de mercado. En tanto el apoyo de organizaciones innovadoras, el reclutamiento estratégico han sido encaminados a la capacidad de innovación local con fines de construir una masa crítica de ciudadanos. No obstante, el desarrollo de estas últimas estrategias está condicionado al gobierno regional (Creutzberg, 2006, p. 28).

En el sexto lugar se encuentra la región de Tohoku en Japón, que presenta los mayores avances en la consolidación de SRI en comparación con la Unión Europea. En esta vía se desarrolla una estrategia de innovación a través de las políticas de cohesión, sumadas al aprendizaje y trabajo en red para lograr mayor equidad regional (Koschatzky y Stahlecker, 2010, p. 8). El modelo de desarrollo japonés ha estado cimentado en la centralización, pero la necesidad de lograr equidad entre sus regiones ha sugerido la implementación de una política de regionalización, aunque la política de ciencia y tecnología es administrada a través del ministerio. Con el fin de afianzar la participación de las regiones en materia de ciencia y tecnología, se ha adicionado la intervención de instituciones mediadoras entre los niveles nacional y regional para vincular a todos los actores (Kitagawa, 2007, p. 1.110). No obstante, esta ha sido una falla notoria del sistema: la coordinación entre los diferentes niveles.

#### **Gráfica 6. Recapitulación de sistemas regionales de innovación**



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en este capítulo se muestran las características de los sistemas de innovación desde el ámbito nacional y regional. En ambos, el funcionamiento de las instituciones determina las interacciones de estos sistemas en un nivel estructural. De esta forma, en el caso de los sistemas federales se presenta una desvinculación del orden nacional con las políticas ejecutadas por los estados federales. En el caso de los sistemas jerárquicos (o dirigistas), se muestra cómo la fuerte presencia estatal se traslada al nivel regional, con el fin de seguir las ordenes de los entes nacionales.

En el marco institucional, se reflejan las interacciones realizadas entre los actores, tanto en el ámbito regional como nacional. Así, los sistemas nacionales, los ministerios o agencias nacionales determinan las políticas de las regiones, por ejemplo como sucede en dos países con tendencias de gobernanza jerárquica, como Japón y Corea del Sur, donde se presentan fallos de descoordinación interministeriales o intersectoriales. A su vez, en el caso de los sistemas regionales, las interacciones presentan fisuras por la fortaleza de las autonomías, que no permiten acciones conjuntas con el ámbito nacional y con el de otras regiones, como se ilustra en estados federales y regiones autónomas. Las interacciones, tanto en los sistemas nacionales como regionales, se han desatado a través de relaciones formales a causa de las políticas de desarrollo de cada país, en aras de llevar la innovación como la clave de la competitividad frente a los avances acelerados en tecnologías y comunicaciones. Sin embargo, el caso regional del País Vasco muestra las construcciones de interacciones a través de una institución informal encargada de aglomerar a los primeros actores en desarrollar una política tecnológica, mediante una institución denominada *Comisión Asesora de Investigación y Desarrollo Tecnológico*.

En cuanto a los modos de gobernanza, estos se encuentran en un momento de transición en la mayoría de países, por la conceptualización del Estado Nación como guía de las sociedades en reconocimiento de las particularidades de las regiones como base del desarrollo local. De esta manera, las estructuras institucionales de la innovación están enmarcadas en modelos jerárquicos, predominantes en sociedades con políticas sociales fundamentadas en el



Estado de Bienestar, las que desde su nivel estructural llevan a un nivel de acción jerárquico. Sin embargo, sociedades orientadas al mercado como las regiones que concentran sus desarrollos en los modelos de innovación y en los móviles de los centros de desarrollo tecnológico con el propósito de apoyar al desarrollo de un sector industrial específico, generan confusión entre sistema de innovación regional y *clúster*. Los sistemas mixtos o en red han sido más recientes, con el desarrollo de instrumentos colaborativos entre el sector público y el privado, como el caso del sistema regional de Ontario en Canadá. Pero, en definitiva, la característica determinante en el funcionamiento de los sistemas de innovación está en el desarrollo de políticas de ciencia, tecnología e innovación, mediante la implementación de instrumentos que facilitan el trabajo conjunto de actores, para corregir los fallos de gobernanza presentados.

### **3. METODOLOGÍA**

En el cumplimiento del objetivo de la investigación, se realizó un trabajo de campo mediante dos estrategias: revisión documental y entrevistas semiestructuradas. Estas estrategias están soportadas conceptualmente en Sandoval (2002). Para la revisión documental, se hizo seguimiento a los escritos elaborados por las instituciones seleccionadas en materia de ciencia, tecnología e innovación<sup>9</sup>, con la posterior elaboración de fichas de contenido<sup>10</sup>. Las entrevistas semiestructuradas se realizaron a 17 personas con cargos directivos y trayectoria profesional vinculada al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, amplio conocimiento del tema, publicación de textos en esta materia y con disposición para aportar la información. Las preguntas guiadoras están basadas en los elementos arrojados por la revisión documental y la teoría de la gobernanza. Posteriormente se transcribieron las entrevistas para el ejercicio de análisis de información.

#### **3.1 Revisión documental**

Para Sandoval (2002, p. 138), esta herramienta se desenvuelve en cinco etapas: la primera etapa es el inventario de la información disponible; en la segunda se clasifica la información; en la tercera se seleccionan los documentos de acuerdo con el objetivo del proyecto; en la cuarta etapa se analiza la información, y en la quinta etapa se realiza una comparación entre la información trabajada con otros hallazgos.

---

9 En la revisión documental se analizaron los textos elaborados por las instituciones seleccionadas para las entrevistas (Gobernación de Antioquia, Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, Alcaldía de Medellín, CTA, Colciencias, Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional sede Medellín, CECIF, ICIPC, CIDET, Tecnova, PLANEA, Comité U-E-E, PROANTIOQUIA y ECSIM).

<sup>10</sup> El formato de ficha señalado corresponde a la guía de Galeano (2008, p. 51)

En concordancia con las etapas de Sandoval citadas anteriormente, en la primera etapa de inventario se encontraron 20 documentos, y después de su lectura se seleccionaron los siguientes: *“Política para la Gestión de la C+T+i en la Ciudad de Medellín”* (en discusión), elaborado por el CTA, *“Política Nacional de fomento a la investigación y la innovación”*, de Colciencias, *“Agenda de competitividad”*, de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, *“Política de Ciencia, Tecnología e Innovación hacia las Regiones”*, de Colciencias, *“Regionalización de la Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Una propuesta para Antioquia”*, elaborado por la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, al igual que los planes de desarrollo departamental y local con sus líneas estratégicas numeral 3 que compilan el tema de ciencia, tecnología e innovación.

En la cuarta etapa, según los criterios de Sandoval, se realizó un análisis de la información mediante un formato de ficha de contenido, del cual se extraen unas palabras claves asociadas con el problema de investigación y con la teoría de la gobernanza.

### **3.2 Entrevista semiestructurada**

La complementación de la técnica de recolección de información se hace mediante entrevistas con preguntas guidoras basadas en los documentos emitidos por la institución, es decir, entrevistas semiestructuradas, con el propósito de profundizar en las problemáticas del funcionamiento del SNCTI con delimitaciones realizadas por el uso de la teoría de la gobernanza. Sandoval (2002, p. 144) describe esta técnica como un cuestionario guía preparado de forma anticipada, que se sigue en el orden de su formulación. Las funciones del cuestionario son para McCracken (citado por Sandoval, 2002, p. 144):

Su primer papel es asegurar que el investigador cubra todo el terreno (tema), en el mismo orden, para cada entrevistado, preservando de manera consistente el contexto conversacional de cada entrevista. La segunda función es, cuidar el itinerario requerido para mantener la distancia con el entrevistado.

La tercera función consiste en establecer los canales para la dirección y delimitación del discurso. La cuarta función es permitir al investigador prestar toda su atención al testimonio de su entrevistado.

La implementación de la técnica en el trabajo se inició con el análisis de las fichas de contenido realizadas en la revisión documental, a partir de esta lectura se seleccionaron las dudas que surgían de los textos en confrontación con el objeto de investigación. De esta forma se preparó un formato de preguntas en un grupo de bloques, que siguen los objetivos específicos de la investigación.

En la confrontación con el trabajo de campo, se le presentaba a cada entrevistado los tres bloques para conversar y cómo de cada uno de ellos se hicieron unas preguntas puntuales. De esta forma, con la delimitación expuesta de forma inicial, los entrevistados seguían el orden. Dentro de los aprendizajes para la investigadora se encuentra que para poder abarcar los tres bloques, en uno de los casos, no se logró profundizar en la coordinación de las instituciones de la ciencia, la tecnología y la innovación en el ámbito local.

En lo correspondiente a la cuarta función descrita por Sandoval, se estudió con antelación la formación y las publicaciones de los entrevistados para conocer su gestión en el tema de ciencia, tecnología e innovación; asimismo se empleó el medio de grabación para evitar perder el testimonio y estar más atenta en lo que se decía que en su transcripción.

Las preguntas giraron alrededor de tres ejes: el primero fue sobre la operación de las instituciones en el tema de Ciencia, Tecnología e Innovación, asociado al objetivo específico que es describir los procesos de construcción del SNCT+I en Medellín, para comprender su funcionamiento. El segundo eje fue la administración de la política en ciencia, tecnología e innovación, relacionado con la identificación de las diferencias entre el marco de referencia de las políticas del sistema y los planteamientos institucionales. El tercero, fue la relación de la institución entrevistada con otras instituciones, concerniente a identificar las interacciones institucionales dentro del SNCTI en Medellín.

Todos los anteriores objetivos coadyuvaron a abarcar el objetivo principal que es el análisis del marco institucional del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Medellín desde la teoría de la gobernanza, para la comprensión de los problemas planteados en la política con el accionar de las instituciones del sistema. De este modo, la unidad de análisis para acercarse a esta pesquisa está en el accionar institucional.

A continuación se presenta la guía de preguntas elaboradas a partir de la revisión documental, en primer lugar se presentaba una cuestión general para posteriormente ahondar en elementos específicos en caso de no ser comentados por el propio entrevistado.

En la primera etapa se indagaba por el funcionamiento de la estructura institucional en el tema de Ciencia, Tecnología e Innovación y el rol de la entidad representada por el entrevistado dentro del sistema. De allí, se ampliaba en caso necesario por los referentes conceptuales seguidos, las propuestas desde la institución para aportar al sistema, así como la estrategia organizacional.

**Tabla 4 Estructura institucional**

	<b>Pregunta: hablemos un poco ¿cómo ha funcionado la estructura institucional de la ciencia, tecnología e innovación en Antioquia y su institución en el sistema?</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Preguntas complementarias:</b>
<b>Referentes conceptuales</b>	¿Cuáles han sido los referentes conceptuales de su institución para el desarrollo del tema de CTI?
<b>Definición</b>	¿Con qué definición de innovación se está trabajando desde su institución?
<b>Propuestas</b>	Desde su institución ¿cómo se trata de resolver los problemas de innovación?
<b>Estrategias</b>	¿Cuáles son las estrategias de su institución en el tema CT+I?
<b>Información</b>	¿Cómo circula la información en CT+I desde su institución para darla a conocer al público?

<b>Seguimiento</b>	¿Qué tipo de seguimiento realizan a las actividades operativas en CT+I?
<b>Evaluación</b>	¿Cómo evalúan esas actividades?
<b>Difusión</b>	¿Cómo difunden los resultados de las actividades en CT+I?
<b>Retroalimentación</b>	¿Realizan retroalimentaciones de esas actividades?
<b>Avances</b>	¿Qué avances se han dado en los últimos años en CT+I en Antioquia desde la perspectiva de su institución?

En una segunda etapa se preguntaba por los cambios en la normatividad y la estructura del sistema, con el fin de ahondar desde la percepción de los entrevistados por las problemáticas identificadas por ellos, si existía un cambio en el relacionamiento de la institución representada por el nuevo Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Tabla 5 Administración de la política en CT+I**

	<b>Pregunta: ¿por qué se hace necesario pensar en cambios en la normatividad y estructura de la CT+I?</b>
<b>Elementos:</b>	<b>Preguntas complementarias:</b>
<b>Problemáticas</b>	¿Qué problemas existían en el sistema?, ¿cree usted que se solucionan los problemas del SNCTI a nivel regional, a partir de la nueva ley de CT+I?
<b>Descoordinación</b>	Usted cree que con la “Política para la gestión de la CTI en Medellín se logre superar las problemáticas expuestas como un Sistema Regional débil, desconexión entre productividad y competitividad y articulación con política nacional CT+I”.
<b>Cambio institucional</b>	¿Cómo cambiará la relación de su institución con la nueva institucionalidad otorgado por ley a Colciencias como departamento administrativo?
<b>Diseño institucional</b>	Son suficientes los instrumentos con los que se cuenta en Medellín para lograr los objetivos propuestos en la política nacional y local de “incrementar el uso del conocimiento científico y tecnológico, con el propósito de mejorar la competitividad, y contribuir a la transformación productiva del país”

<b>Consenso/conflicto</b>	¿Qué puntos de vista desde su institución fueron determinantes para incluir en la política? y ¿cuáles no?
<b>Propuesta</b>	¿Cómo se podría fortalecer la institucionalidad de la innovación en la ciudad?

En la tercera etapa se buscaba identificar las relaciones tejidas alrededor de la ciencia, la tecnología y la innovación desde los ámbitos: local, nacional, regional o sectorial, a fin de analizar las capacidades de coordinación y organización en el sistema.

**Tabla 6 Relación de la institución entrevistada con otras instituciones del SNCTI**

	<b>Pregunta: ¿cómo se ha coordinado el SNCTI? alguna entidad ha liderado el tema en Medellín y Antioquia?</b>
<b>Elementos</b>	<b>Preguntas complementarias:</b>
<b>Coordinación</b>	¿Me podría decir de qué manera su institución interactúa con actores de la CT+I de la ciudad?
<b>Cooperación</b>	Podría decirme si su institución tiene una agenda de trabajo conjunto con otras instituciones
<b>Articulación</b>	Se podría decir que para Medellín hay articulación entre las entidades nacionales, departamentales y locales en el tema de CT+I
<b>Niveles de gobernanza</b>	¿Cómo ha sido el trabajo entre las instituciones locales con las nacionales en CTI?
<b>Modo de gobernanza</b>	¿Cómo ha sido el trabajo de las instituciones relacionadas con la innovación para la toma de decisiones de política y ejecución de las mismas? (por ejemplo, alguna participa en mayor medida, es un trabajo cooperado o de acuerdo a la temática específica se asignan responsabilidades)
<b>Gobierno local</b>	¿Qué papel juega la alcaldía-gobernación en la coordinación de la CT+I?

En la cuarta etapa se inquiría en torno a la percepción de la nueva ley en los actores y la participación en el proceso de formulación, sobretodo alrededor del componente de regionalización.

**Tabla 7 Efectos futuros de la ley de SNCTI**

	<b>Pregunta: ¿qué efectos cree que tendrá la nueva ley en CT+I en el ámbito local?</b>
<b>Elementos</b>  <b>Problemas de formulación</b>  <b>Incompletitud</b>  <b>Cambios adicionales</b>  <b>Estructura institucional</b>	<b>Preguntas complementarias:</b>  ¿Cuáles han sido los problemas de esta ley?  ¿Cree usted que a la ley le quedaron faltando elementos?  ¿Qué cambios adicionales se requieren a nivel local?  ¿Cambiará la estructura institucional a nivel regional con el cambio de Colciencias?



## 4. RESULTADOS

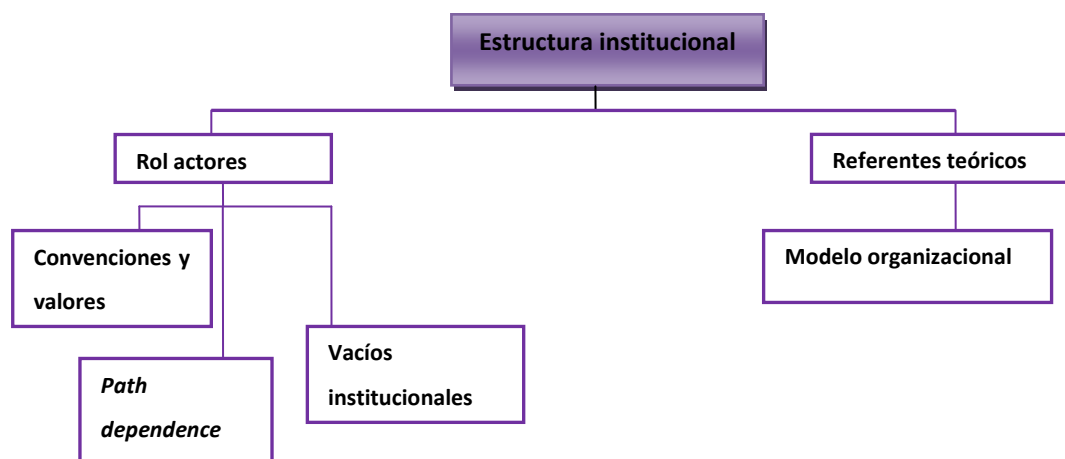
En el proceso de la investigación, en el contraste entre la teoría y el trabajo de campo, se construyó un sistema categorial basado en los preceptos de Sandoval (2002, p. 159) de acuerdo con los objetivos específicos del estudio. Este proceso implicó la extracción de unas categorías exploratorias surgidas durante la recolección de la información, a partir de la elaboración de fichas temáticas con las que se elabora el cuestionario presentado a los entrevistados, este sería el resultado de una primera fase como define Sandoval (2002:159) "exploratoria":

Estas emergen o surgen de un primer contacto con los datos recolectados y con su ayuda se pretende englobar, de una manera lógica y coherente, la información recogida, reduciendo el número de unidades de análisis. Este primer sistema categorial empleará, para nombrar sus unidades de análisis o categorías, los llamados "códigos crudos o descriptivos". Los cuales pueden ser, alternativa o simultáneamente, de dos tipos: "vivos" o "sustantivos". En el primer caso, se emplean expresiones textuales de los actores y en el segundo, se acude a denominaciones creadas por el investigador, pero apoyadas en rasgos que es posible identificar y evidenciar en los datos recogidos y agrupados por dicho investigador.

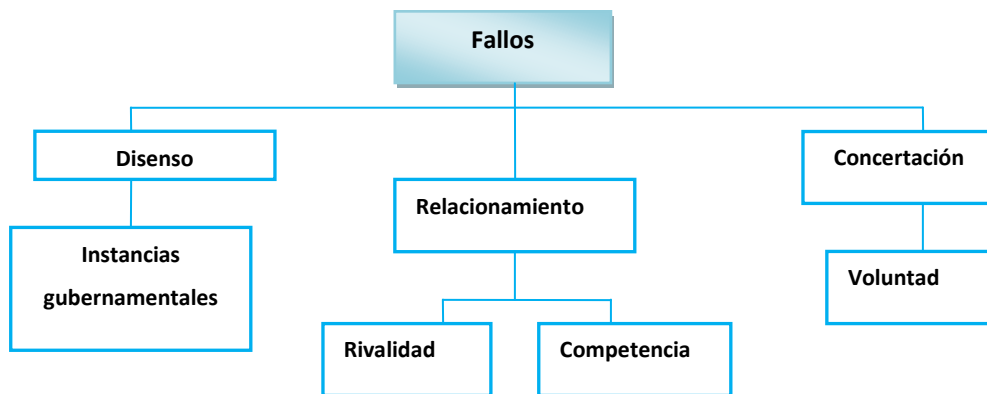
La segunda fase, denominada codificación axial, consistió en establecerla relación entre datos del orden teórico y descriptivo. Posteriormente, en la tercera fase se contrastó la información de los entrevistados con la fase preliminar, teniendo muy presente esos conceptos predominantes en el discurso de los entrevistados. Como resultado de este proceso de depuración se encontraron las categorías como estructura institucional de acuerdo con unos modos de gobernanza en los que se presentan las interacciones que dan como resultado los fallos, entre los que se destaca la descoordinación debida a la fragmentación, y, finalmente, las políticas en ciencia, tecnología e innovación como el resultado de este proceso de interacción.

De este modo, la estructura institucional se concibe como categoría, al contemplar el rol de los actores con sus respectivas convenciones y valores,

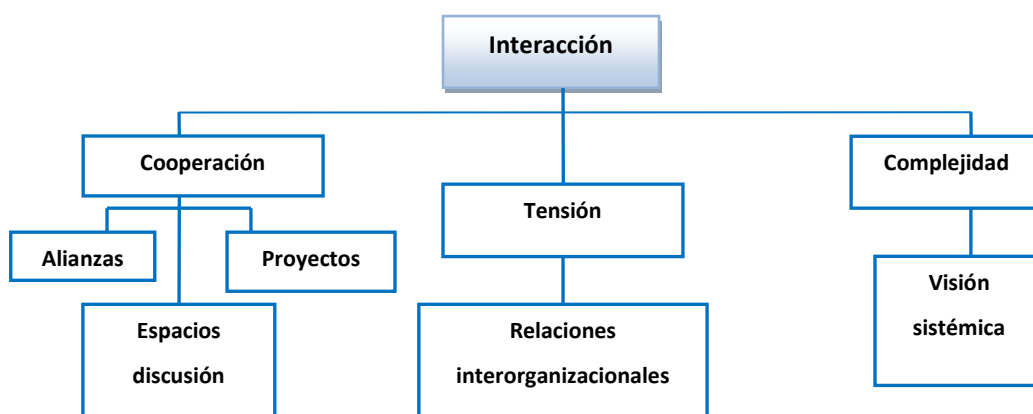
vacíos institucionales, trayectorias institucionales y referentes teóricos que afectan la institucionalidad por efecto de la transferencia, puesto que como señala Hollingsworth: “las dotaciones del entorno institucional son las ventajas o desventajas iniciales para cualquier actividad tecnológica”; no obstante, mediante la adaptación y evolución del ambiente “pueden ser capaces de comprometerse en una acción colectiva para modificar su entorno institucional con el fin de mejorar su capacidad de innovación y su competitividad tecnológica”.



En este orden, la identificación de los problemas de coordinación en los modos de gobernanza en consideración de la complejidad y de las acciones mutuamente interdependientes hace que se presenten fallos de gobernanza, que según Jessop (2003:4) se presentan cuando “la realización de actividades complementarias y el funcionamiento de los actores, cuya búsqueda de actividades y operaciones, depende a su vez de la realización de actividades complementarias y las operaciones en otros lugares dentro del conjunto social relevante”. Es así, como mediante el disenso en las instituciones gubernamentales, las relaciones guiadas por la competencia y la rivalidad y, la concertación a falta de voluntades, hacen que se presente descoordinaciones entre actores.

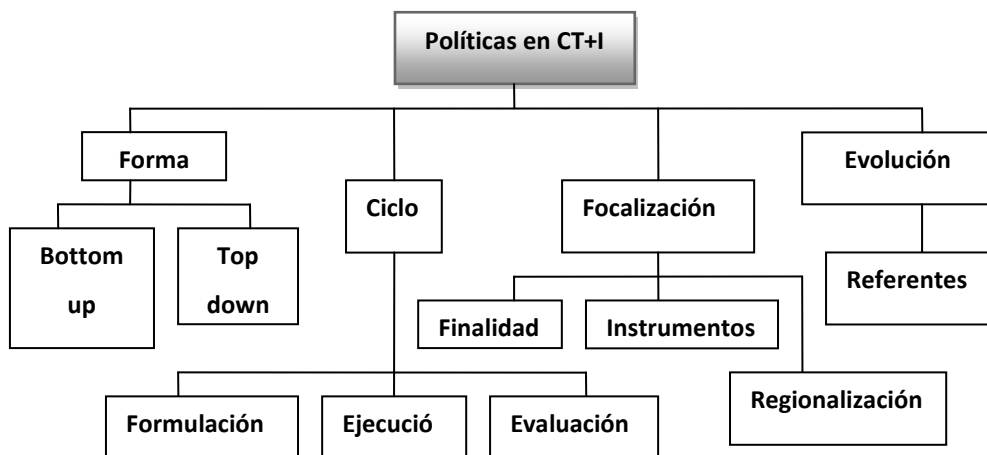


Seguidamente, la categoría interacción definida como “una relación mutuamente influyente entre dos o más entidades” que puede presentarse en términos de diferenciación e integración, como se plantea en su construcción alrededor de la cooperación, tensión y la complejidad, conteniendo los aspectos relevantes para “comprender mejor las relaciones dentro y entre los problemas y oportunidades socio-políticos” (Kooiman, 2003, p. 177).



Como resultado de “la interacción entre varios actores que intentan influenciar el proceso político en una dirección favorable a sí mismo” (Kickert et al, p. 7) emana la categoría de política de ciencia, tecnología e innovación, edificada por intermedio de la forma (Bottom up y top down), ciclo, focalización y evolución, por tal motivo se señala que los procesos de política pública son complejos porque “son el resultado de interacciones complejas de diferentes formas de acción estrategia y que las percepciones de los problemas y

soluciones cambian a lo largo del tiempo (e.g. March y Olsen, 1976; Lindblom y Cohen, 1979; Kingdom, 1984)” (Kickert et al, p. 8)



Como preludeo al desarrollo de las categorías, se presenta la definición de los actores<sup>11</sup>. En el ámbito nacional se encuentran cinco instituciones en el aporte al sistema: Colciencias, Sena, ministerios, CDT e incubadoras.

El **Departamento Administrativo Colciencias** es la entidad responsable de formular políticas, coordinar y dirigir el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de las facultades otorgadas por la ley 1286 de 2009. Además de facilitar los procesos de regionalización en el tema.

Por su parte, el **Sena** es el órgano encargado de la operación de los recursos en ciencia, tecnología e innovación, lo que le concede la ley 344 de 1996 para el fortalecimiento del sistema en la región, por intermedio de una infraestructura y dotación de recursos con este propósito.

La participación de los **ministerios de Agricultura y Comercio, Industria y Turismo** no se ha contemplado, aunque se reconoce su participación dentro

---

<sup>11</sup> En adelante para hacer referencia a los entrevistados se denominará “E” seguido de la numeración otorgada por la investigadora

del sistema mediante las convocatorias a nombre de Colciencias o programas específicos en la investigación con el fin de incrementar la competitividad a través de la transferencia de ciencia y tecnología en la agricultura y en las Pymes. En agricultura se encuentra el *Programa Genómica del Café*, y otros planes nacionales de modernización de otros productos agroindustriales en el país: maíz, plátano, horticultura, panela, fruticultura, algodón, soya y yuca, entre otros. En el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo está el premio INNOVA, otorgado a las Pymes que generan procesos de transferencia de conocimiento, principalmente.

En el ámbito nacional se considera el papel de los **Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT)** por su vocación nacional, a raíz de su esquema sectorial. La responsabilidad en su tarea en el sistema es conectar la promoción de la innovación con el conocimiento de las empresas, mediante la capacitación y servicios científicos y tecnológicos, con el fin de generar las condiciones de promoción de la innovación en los procesos de inserción global de las empresas. En Antioquia se presenta una excepción con uno de los CDT, el CTA (Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia), entidad llamada en otros momentos a coordinar el sistema, por su vocación regional.

El rol de las **incubadoras de empresas** con base tecnológica radica en la generación de empresas con conocimiento, por su mayor capacidad de incorporarse a los modelos empresariales externos y la generación de empleo calificado por su misma concepción.

En el ámbito regional y local se encuentran las entidades públicas, alcaldía y gobernación, implementadoras de los planes de regionalización de la ciencia, tecnología e innovación por medio de los planes de desarrollo, y otras de vocación regional, como universidades, parques tecnológicos, centros de productividad y cámaras de comercio.

Las **universidades** actúan dentro del sistema como soporte de los procesos de investigación y con la dotación de personal calificado al sector productivo, a través de proyectos y asesorías de los grupos de investigación.

Los **parques tecnológicos** son las infraestructuras que soportan el desarrollo de empresas basadas en el conocimiento, con el objetivo de atraer la inversión y conectar la oferta y la demanda de productos y servicios con alto contenido tecnológico.

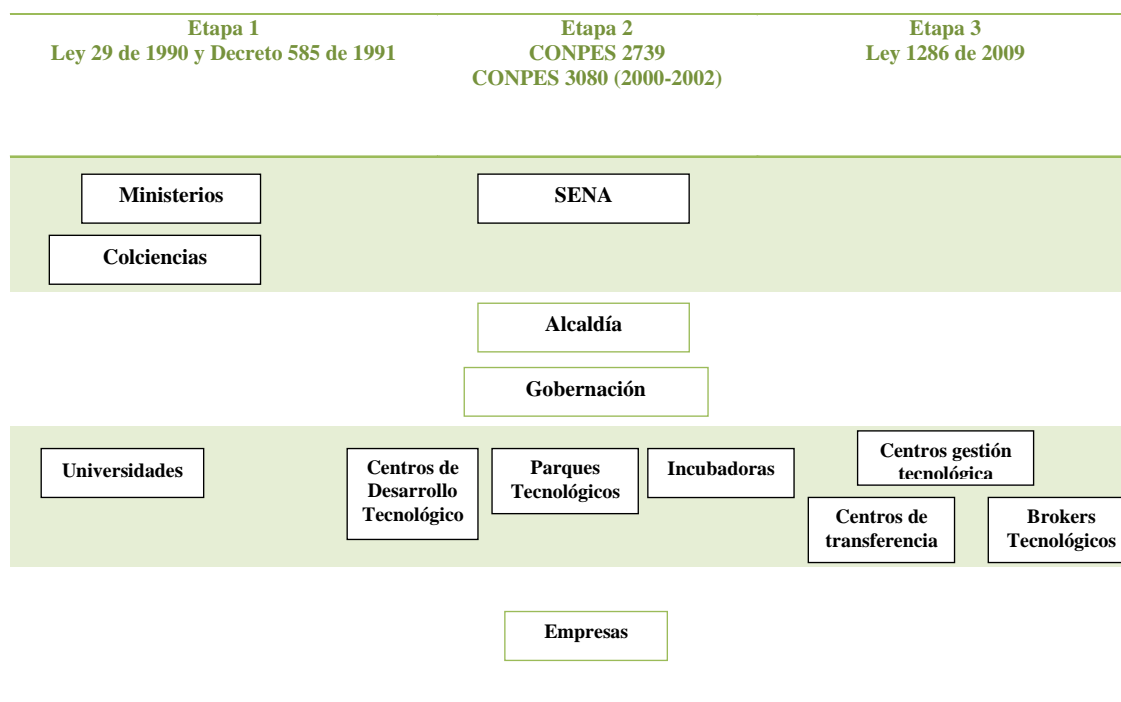
Finalmente, se encuentran las **cámaras de comercio**, entidades encargadas de integrar a los empresarios tradicionales en la aplicación de investigación y tecnología en pro de mejorar la competitividad en la región.

## 4.1 Construcción de la estructura institucional del SNCTI

El proceso de construcción de la estructura institucional del SNCTI ha pasado por tres etapas. La primera, adoptada desde la normativa a través de la ley 29 de 1990, seguida del decreto 585 de 1991, que creó el SNCT —Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología—, con énfasis en la investigación. La segunda etapa proviene de la preocupación creciente en el componente productivo como receptor de la investigación, conducente al Sistema Nacional de Innovación —SNI—. Luego, la tercera etapa surge a partir de la ley 1286 de 2009, en la que se integran legalmente los dos sistemas al SNCTI, con Colciencias como Departamento Administrativo.

En la primera etapa del SNCT, los actores eran los entes gubernamentales nacionales y la academia. Los primeros representados en los ministerios de Industria, Comercio y Turismo y Agricultura, acompañados de Colciencias como órgano adscrito al Departamento Nacional de Planeación, y la academia, representada por los grupos de investigación de las universidades a través de la investigación básica. En esta etapa, el componente regional no estaba desarrollado y solamente se menciona en el decreto 585 de 1991 de los *Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología*, definidos dentro del sistema en nacionales y regionales, señalados en el artículo 5º como *Consejos de Programas Regionales*, al igual que una Comisión Regional, que no funcionó.

**Gráfica 7. Etapas de la innovación en Colombia**



Fuente: Elaboración propia

La segunda etapa se presentó en 1995, con la instauración del SNI. En esta se observa un interés progresivo por el tema de ciencia, tecnología e innovación, aunque sin mayor integración, pero con la creación de una institucionalidad que respondiera a las demandas internacionales, por lo cual, el establecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico —CDT—, Empresas de Base Tecnológica y Parques Tecnológicos, con unas funciones encaminadas a la demanda. Así,

El diseño institucional con base en el impulso a la demanda, posiblemente en relación con el Consenso de Washington se empieza esa ponderación tan fuerte que se hace del rol de los mercados en la dinámica a los requerimientos de la demanda de los sectores productivos por ciencia y tecnología (E7).

En Latinoamérica el enfoque ha sido marcado por las posiciones de los organismos de cooperación internacional. Entre ellos se encuentra la más determinantes en estos aspectos, la CEPAL, y Colombia no fue ajena a sus posiciones con la Sustitución de Importaciones —SI—, que fueron “las primeras



aproximaciones al desarrollo tecnológico” (Aguirre y Gupta, 2009, p. 866). El Consenso de Washington entra en una nueva etapa con el agotamiento del SI mediante la internacionalización:

De todas maneras hay un traslape interesante porque el marco conceptual de los SNI, todo el trabajo de la Universidad de Sussex, el trabajo de los profesores nórdicos como Lundvall con el planteamiento de este marco conceptual de SNI de alguna manera converge con esa segunda etapa de impulso a la demanda, porque aparece la concepción del sector empresarial y otros actores del sistema, que en esta primera etapa de impulso de la oferta de servicios para la CTI fue básicamente el sector académico o el académico con el subsistema de gobierno (E 7).

Esta es una etapa de construcción de sistemas de innovaciones o sistemas de ciencia y tecnología con “instituciones fragmentadas y débiles”, incluso se señala que la denominación de sistema es una formalidad, puesto que “las políticas necesariamente no siguen un enfoque sistémico” (Aguirre y Gupta, 2009, p. 868). Ante esta situación, Colombia se encuentra en un punto de transición hacia la definición teórica e institucional del componente de demanda en el sistema. Esta última etapa de la gobernanza de la ciencia y la tecnología está precedida por el papel del Colciencias como coordinador del sistema y de enlace entre la investigación y la innovación. Frente a esto, E7 señaló que “posiblemente es necesario especializar algunas instancias institucionales; pero por otro lado, fortalecer unos mecanismos e instrumentos de coordinación dentro de estas instituciones para ser congruentes con el marco conceptual en esta tercera etapa”.

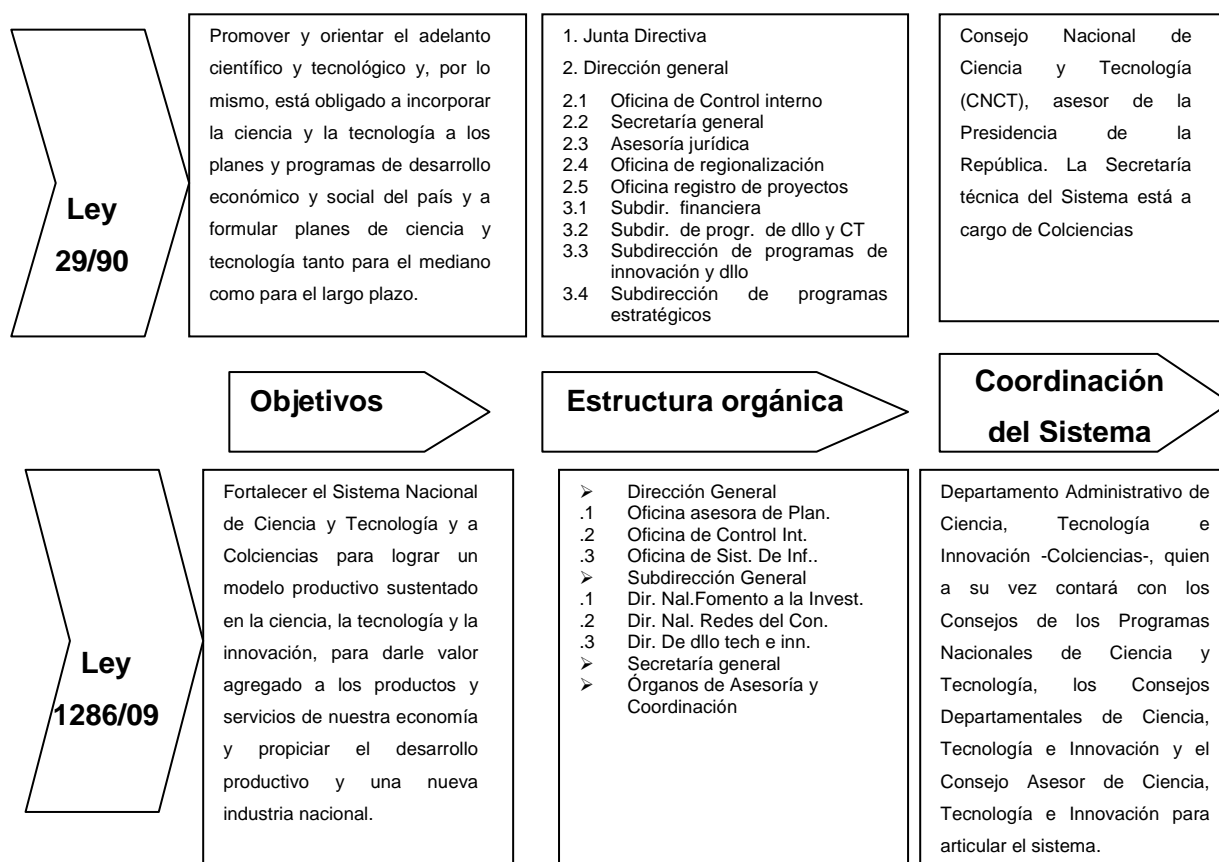
Otro aspecto para resaltar de esta segunda etapa está en el surgimiento y apoyo de sectores con el fin de fortalecer la productividad dentro del sistema, como las cámaras de comercio, el sector financiero, los centros de productividad (E 14); de allí que el tema de productividad esté presente en la agenda nacional, local y regional. En esta segunda etapa, en el ámbito regional se crea un instrumento, mediante el decreto 1117 de 2001: el *Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología* —CODECYT—, que hasta 2009

estaba a cargo de un CDT regional, como el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia —CTA—, facultado de la tarea de coordinación y articulación del sistema a través de la secretaría técnica.

La tercera etapa, que es el logro de esa integralidad entre los dos sistemas anteriores, se establece con la expedición de la nueva norma de ciencia, tecnología e innovación, ley 1286 de 2009, que crea una nueva institucionalidad frente a Colciencias, como la entidad llamada a liderar el tema en el país a nivel de Departamento Administrativo. Para los entrevistados (E1 y E14) allí se encuentra una buena exposición del proyecto y del texto legal, aunque en la aplicación o ejecución de las políticas se encuentran las fallas, además de la falta de desarrollo del componente regional.

Para esta etapa, basada en el fortalecimiento, se comprende como apoyo al trabajo de coordinación empleado por Colciencias a los Consejos de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología, a los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología y el Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología para articular el sistema, a diferencia de la primera etapa en la que sólo se contaba con un Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

**Tabla 8. Ley 29/90 y 1286/09**



Fuente: Elaboración propia

En esta tercera etapa, en el ámbito regional se encuentran dos instituciones públicas que aportan recursos al tema de ciencia, tecnología e innovación, y lo incorporan a sus agendas públicas: la Alcaldía de Medellín, en el plano local, y la Gobernación de Antioquia, en el departamental, seguidas de los ejecutores como los CDT, en su mayoría de orden sectorial y uno de orden regional, como el CTA.

En la concreción de estas agendas, en el espacio local se ha dado una serie de discusiones proponiendo la manera como deberían operar los actores regionales, y en algunos casos creando lógicas diversas en Proantioquia, desde la Comisión Regional de Competitividad, con la coordinación general de la Mesa de Talento Humano, y en conjunto con la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, la coordinación de la Mesa de Desarrollo Empresarial, el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia con *“Antioquia aprende, habrá*

*futuro: aproximación a una agenda de innovación y desarrollo tecnológico para Medellín y Antioquia*”, en 2004, y *“Política para la Gestión de la C+T+i en la Ciudad de Medellín”*, en 2008, (en discusión actualmente) y la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, con *“Antioquia 2020: Estrategia de Competitividad para Medellín”*.

En el ámbito nacional, los objetivos están mediados por el Plan de Desarrollo *“Estado Comunitario: Desarrollo para todos”*, en el capítulo 7, denominado *Dimensiones especiales para el desarrollo*, se define el objetivo: “Mejorar la capacidad competitiva del país y buscar soluciones a problemas sociales fundamentales, como son el empleo, la seguridad, la pobreza y la salud, mediante el apoyo al desarrollo científico-tecnológico y la innovación en Colombia”. Allí se presenta la innovación como el resultado de una red de actores del desarrollo mediante estrategias enfocadas hacia la institucionalidad del sistema, como generación y apropiación del conocimiento, la integración regional y, a su vez, la proyección regional. Para este fin, se han elaborado cambios institucionales, como el paso de Colciencias a Departamento Administrativo.

Por su parte, en el ámbito regional se encuentra el Plan de Desarrollo 2008 - 2011, *“Antioquia para Todos. Manos a la Obra”*, con su línea 3 que tiene por objetivo:

Fortalecer las capacidades en el departamento en torno a: una mejor y más coordinada institucionalidad; una buena consecución y gestión de recursos; una adecuada y efectiva apropiación social del conocimiento; un impulso en la investigación y el conocimiento sobre los potenciales de los recursos y las áreas estratégicas, necesarios para el desarrollo endógeno en contextos de globalización e internacionalización.

Este cuenta con un instrumento originado en el decreto 1117 de 2001: el CODECYT, para la coordinación horizontal y vertical, cuya acción está en la reestructuración mediante la inyección de nuevos recursos y una nueva

estabilidad en la secretaría técnica, con la creación de la Dirección de Ciencia y Tecnología dentro de la Secretaría de Productividad y Competitividad.

La profundización en el componente regional que señala la ley 1286, se plasma en la creación de una dirección técnica para ejecutar las metas planteadas en el plan de desarrollo en el capítulo 3, y que antes las ejecutaba la Secretaría de Productividad y Competitividad. Esta reforma dentro de la Gobernación es el medio que se usa para hacer frente a la rigidez organizacional, puesto que:

Se trabaja contra un rezago de 40 o 50 años, se venía con una visión de lo que debería ser un sistema de Ciencia y Tecnología, pero con una estructura que viene desde hace 40 años, tiempo en el que no se le prestaba atención al tema, no habían políticas, ni grupos de presión, solo era por iniciativa de algunos que funcionaba. Un resumen a nivel global, de lo que uno encuentra de lo que es el Sistema de Ciencia y Tecnología es un sistema ineficiente. (E 17).

Para el ámbito local se tiene el Plan de Desarrollo 2008-2011, "*Medellín es Solidaria y Competitiva*", que con su línea 3 pretende

Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación como soporte para la creación de nuevas empresas, el fortalecimiento productivo y la productividad, generar mayor valor agregado a los productos y servicios, que permitan crecimiento sostenido de la economía, a favor de la competitividad de la región.

Para este fin, cuenta con instrumentos como la política para la gestión de la CT, que está en discusión. Y como resultados están la implementación de Ruta N e Ingenio, con el fin de promocionar proyectos enfocados en la innovación, e igualmente fortalecer el sistema regional.

La importancia de fijar la agenda política en el plano nacional, regional y local (Ver Tabla 9), es un paso para la implementación de medidas tendientes a impactar la problemática que se pretende resolver. De esta manera, el sistema de política se encuentra el tema normativo y de incentivos, en el cual:

Los gobiernos se tienen que hacer conscientes y dejarlo explícito en sus planes de desarrollo de programas, proyectos y presupuestos orientados a fortalecer sectores específicos o áreas específicas del desarrollo económico a las que les quieran apostar, eso se materializa en unas políticas e instrumentos de apoyo. (E 8).

**Tabla 9 Planes de Desarrollo en el componente ciencia, tecnología e innovación**

	Objetivos	Definición de innovación	Estrategias
<b>Plan Nacional</b>	Mejorar la capacidad competitiva del país y buscar soluciones a problemas sociales fundamentales, como son el empleo, la seguridad, la pobreza y la salud, mediante el apoyo al desarrollo científico-tecnológico y la innovación en Colombia.	La innovación como proceso social, se basa en la producción e intercambio de conocimiento entre múltiples actores, internos y externos a las organizaciones. La innovación no la hacen las empresas ni los centros de investigación o desarrollo tecnológico de manera aislada, sino que es el producto de una red de agentes sociales que involucra desde los proveedores de bienes y servicios hasta los usuarios y clientes.	Áreas programáticas: (1) incrementar la generación de conocimiento, (2) fomentar la innovación y el desarrollo productivo, (3) fomentar la apropiación de la CTI en la sociedad colombiana, (4) incrementar y fortalecer las capacidades humanas para CTI, (5) consolidar la institucionalidad del SNCTI (6) consolidar la infraestructura y los sistemas de información para la CTI, (7) promover la integración regional, y (8) consolidar la proyección internacional de la CTI.
<b>Plan departamental</b>	Fortalecer las capacidades en el dpto en torno a: una mejor y más coordinada institucionalidad; una buena consecución y gestión de recursos; una adecuada y efectiva apropiación social del conocimiento; un impulso en la investigación y el conocimiento sobre los potenciales de los recursos y las áreas estratégicas, necesarios para el desarrollo endógeno en contextos de globalización e internacionalización.	Profunda transformación que impulse, en todos los estamentos y sectores de la sociedad, procesos sostenidos de innovación tecnológica y de investigación, que permitan aumentos en el conocimiento, en pos de <u>mayores niveles de productividad y competitividad</u> , para avanzar en el objetivo de lograr una mejor distribución de los beneficios del desarrollo.	Programas: 1. Coordinación institucional horizontal y vertical en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Departamento de Antioquia; 2. Consecución, adecuación y aplicación de recursos; 3. Impulso de la apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en el territorio antioqueño; 4. Impulso del conocimiento en las áreas estratégicas para el desarrollo competitivo.
<b>Plan municipal</b>	Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación como soporte para la creación de nuevas empresas, el fortalecimiento productivo y la productividad, generar mayor valor agregado a los productos y servicios, que permitan crecimiento sostenido de la economía, a favor de la competitividad de la región.	El desarrollo económico en condiciones de globalización está soportado en procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, con los que se logra generar <u>mayor valor agregado a los productos y servicios, al igual que crear nuevas empresas, que permitan crecimiento sostenido de la economía, empleo de calidad y estable con seguridad social, en favor de la competitividad de la región.</u>	Programas: 1) Promoción de la innovación con proyectos como Transferencia de información sobre innovación y desarrollo de productos y servicios; 2) Fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación.

Fuente: Elaboración propia

En tal sentido, en el ámbito regional y local los procesos de construcción de institucionalidad se han dado a través de la discusión de los trabajos realizados por las universidades y de la agenda de política con los planes de desarrollo municipal y departamental, orientados sistemáticamente hacia el logro de una mayor productividad y competitividad mediante una estrategia basada en proyectos y en el fortalecimiento normativo a través de decretos. Asimismo, estos procesos únicamente avanzan cuando las instituciones se comprometen; sin embargo, ese compromiso emana de lo político, es decir, cuando se concreta en los mencionados planes de desarrollo. Estos procesos de construcción se han dado por la iniciativa en la ciudad de diferentes actores y así han logrado prosperar, pues sin voluntad política todavía estarían en unos estudios iniciales que se realizaron en los años noventa.

## 4.2 Interacciones

Las interacciones son influenciadas por los modos de gobernanza y, en el caso del SNCTI, se encuentran afectadas por la gobernanza como jerarquía por los actores estatales y, como mercado, por los CDT. En la gobernanza como jerarquía, en el ámbito nacional está Colciencias, y su nueva institucionalidad a partir de la ley 1286 de 2009; en el ámbito regional está la Gobernación de Antioquia, con el CODECYT, a partir del decreto 1117 de 2001, y en el ámbito local está la Alcaldía de Medellín, con la discusión de una *“Política de Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Medellín”*, con la implementación de un instrumento como Ruta N.

Aunque la generación de políticas y la creación de nuevas institucionalidades buscan llenar vacíos en las relaciones entre entidades, se ve como estas, al tratar de responder a su propio esquema de sostenibilidad, acuden a participar mediante proyectos que realmente no buscan generar redes, sino seguir esquemas de mercado, por lo cual estas nuevas instituciones no están cumpliendo su papel de superar los fallos de mercado, es el caso de los CDT.

En las interacciones presentes dentro del SNCTI, se encuentran como principales elementos las dificultades en las relaciones interorganizacionales, resultado de la pugna en el período 2008-2011 entre gobierno regional y local, o en el caso de Colciencias con el Sena; este último maneja mayor grado de autonomía y recursos cuantiosos frente a Colciencias, quien es el responsable de coordinar el sistema. De esta forma, como señala un entrevistado:

¿Quién puede decir algo? Mientras el uno predica, el otro dice donde invierte, porque la autonomía que maneja impide que haya una orientación, o sea, que se alineen también con esos y, es casi caprichosa del directivo de la organización, que también quiere dejar su impronta, lo mismo pasa con los ministerios, entonces cada uno por su lado otra vez. La mayor debilidad está ahí, no se ha logrado articular el sistema por ese lado, de ahí para abajo seguimos iguales. (E 10).

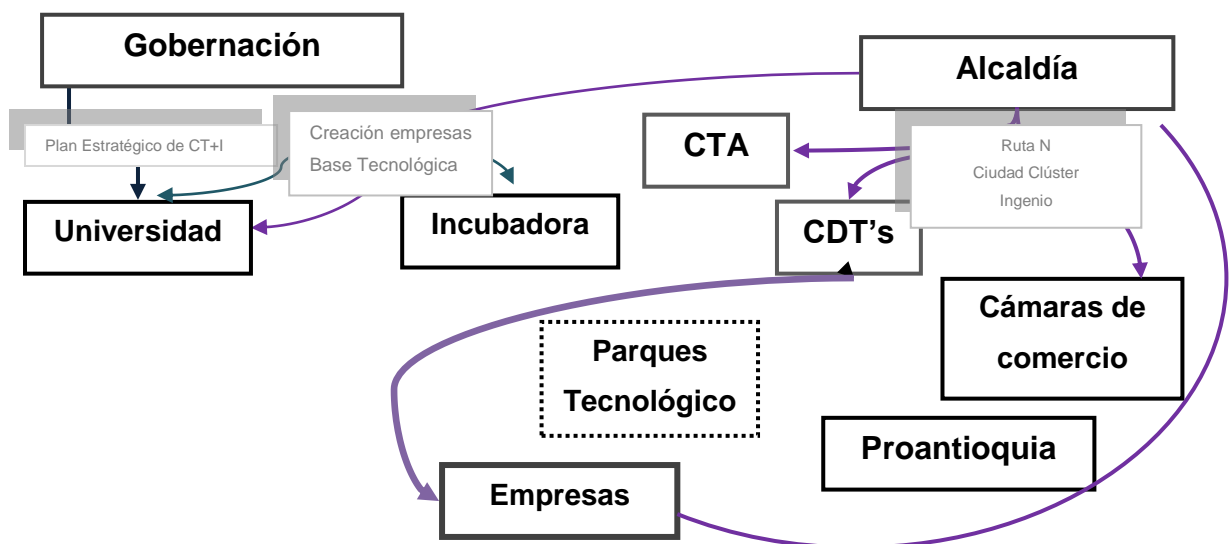
Por otro lado, en las dinámicas desatadas por las interacciones se presentan aspectos como las alianzas y la cooperación institucional, como forma de llevar a cabo proyectos de integración entre instituciones. De hecho, en el ámbito nacional, el Sena y Colciencias presentan una relación unidireccional en términos de recursos de la ley 344 de 2004 y, por su parte, los ministerios como Agricultura e Industria, Comercio y Turismo, establecen con Colciencias relaciones por proyectos relativos a los sectores de talla mundial.

En el campo local, la Alcaldía y la Gobernación no tienen relación alguna en las actuales administraciones (2008-2011) (Gráfica 8). Los CDT y los grupos de investigación de las universidades tienen en algunos casos relaciones por proyectos de convocatorias o por pertenencia de alguna universidad en la Junta Directiva del CDT, y en otras eventualidades por competencia de quien logra los contratos. Los parques tecnológicos están aislados; los CDT, la Cámara de Comercio de Medellín y la Alcaldía en los *cluster* de la ciudad, Ingenio y Ruta N, y los centros de gestión tecnológica, se relacionan con algunas universidades y grandes empresas (E 3, E 12, E 14).



La connotación nacional que tienen los CDT al estar en un plano sectorial, dificulta la tarea en la perspectiva regional; en ocasiones las interacciones se establecen con otras regiones o de forma internacional, debido “a la falta de coherencia, los celos, las dificultades, la incertidumbre” (E 1). Por ello, en el ámbito local se ha desarrollado el concepto de *cluster* para integrar esa perspectiva en la visión del sistema. Este desarrollo es importante bajo condiciones de colaboración entre actores, que permitan aprendizajes y generen conocimiento.

**Gráfica 8. Interacciones regionales**



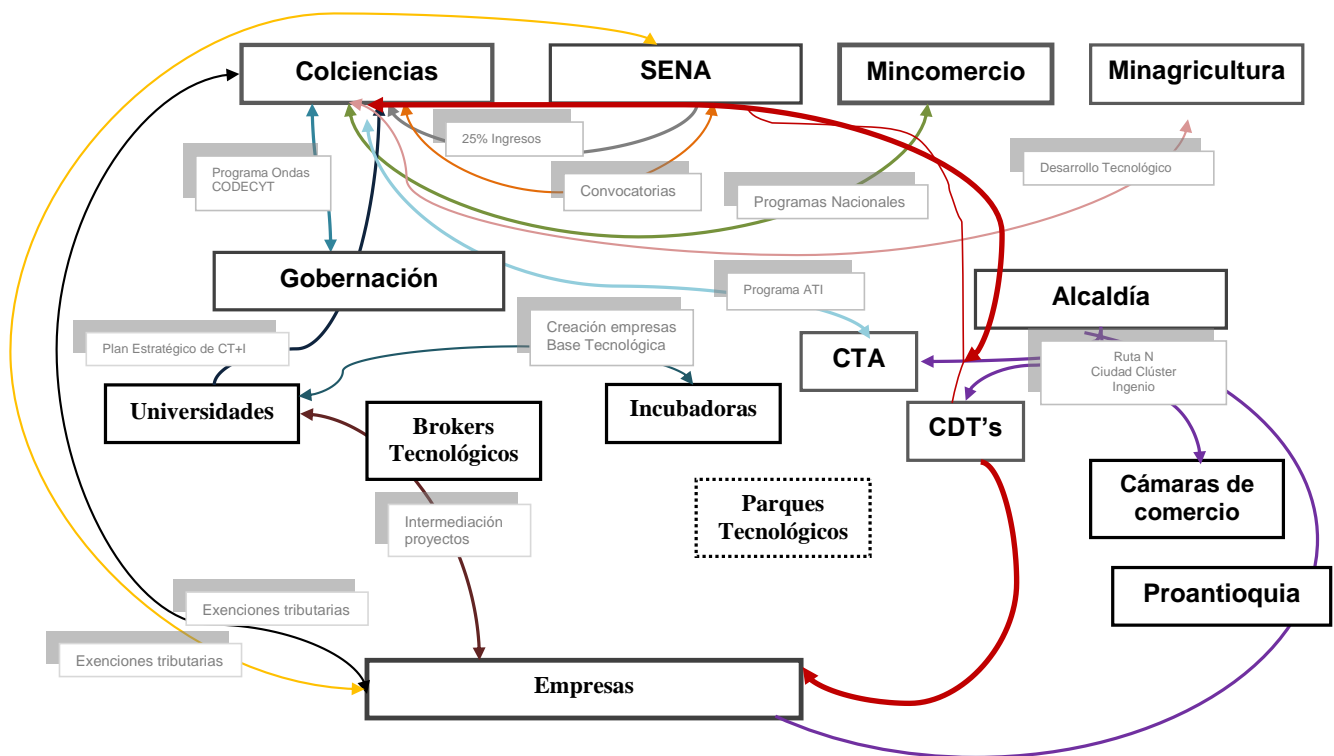
Fuente: Elaboración propia, a partir de entrevistas y documentos.

Las interacciones, en las aproximaciones de construcción de un Sistema Regional de Innovación, se dan en la estrategia *cluster*, que en el caso de Antioquia están priorizadas principalmente en energía, salud y TIC. Estos *cluster* han contado con comités de innovación para trazar estrategias en aras de lograr acceso a nuevos servicios y productos (E 2). Entre las tensiones surgidas a partir de la interacción, se encuentra el caso de dos entidades de vocación nacional, dado que no hay claridad en algunas tareas que se han ido resolviendo, como el tema de doctorados:

¿hasta dónde va el alcance de las actividades que desarrolla Colciencias? Y ¿hasta dónde las que desarrolla el Sena?” Y como hay una integración de actores para que se pueda hablar realmente de un SNCTI, porque hay un grupo de actores pero algunos señalan que no tenemos un sistema vinculado con funciones debidamente especificadas y entendidas. De igual manera, como el sistema nacional todavía falta articular asuntos en relación con las funciones de los actores, en lo regional falta mucho para poder hablar del sistema y organizar el sistema (E. 6).

El papel del Comité UEE (Universidad Empresa Estado) aún no se puede considerar como promotor de coordinación en la región, pues opera desde las esferas de la informalidad y con la buena voluntad de los asistentes. De allí a poder direccionar es algo complejo, pero como señala uno de los entrevistados “todavía no tienen una actividad o un protagonismo en este proceso” (E 9).

**Gráfica 9. Interacciones en el sistema**



Fuente: Elaboración propia, a partir de entrevistas y documentos.

Una de las características señaladas por uno de los entrevistados en el tema de la interacción es la confianza (E 12), en la relación de asociados que compiten por recursos y generan competencia desleal y poca cooperación dentro del sistema para generar aprendizajes. Este tema de la desconfianza es recurrente cuando se conoce a un actor por un determinado rol, y en el camino realiza otro, en búsqueda de su beneficio económico sin considerar los otros actores del sistema que realizan la función en la cual se está entrometiendo.

La necesidad de relaciones para el mejor aprovechamiento del modo de funcionar del denominado sistema, provoca la generación de sinergias, que permiten un beneficio social. Por eso, cuando en las interrelaciones se ven dificultades, entonces cuando se alude a sistema, este término no sea más que una palabra y no la forma de funcionamiento, como explicaba uno de los entrevistados sobre la importancia dada al concepto de sistema:

Cuando uno habla de sistema, se hace referencia a la colaboración entre actores y en la búsqueda que se pueda trabajar en direcciones correctas en temas de necesidades y capacidades. Pienso que en lo que más insiste la ley es en buscar más coincidencias entre el científico y las necesidades de la sociedad, es un tema de interrelaciones, de fortalecer las redes y tener un Estado más próximo a facilitar esa interrelación. (E 16).

En las relaciones se puede mostrar la fragilidad de los vínculos entre las instituciones, por lo cual no se alcanzan a establecer estas sinergias que permitan generar resultados socialmente sostenibles, como señala uno de los entrevistados:

Yo creo que no hemos llegado a claridades suficientes sobre dónde tenemos que fortalecer el sistema para que los vínculos y las relaciones entre los actores del sistema se dinamicen y el sistema empiece a trabajar más sistémicamente. Esos ejercicios se han hecho en otras regiones, ha habido esfuerzos recientemente de Jeff Gregson de la Universidad de Edimburgo, él estuvo hace algunos meses dictando una conferencia en el comité UEE y él

ha venido a la región, y ellos tienen unos ejercicios en Escocia muy importantes, que a partir de la concepción de Sistema innovación identifican los vacíos institucionales y de instrumentos de política, para hacer que el sistema se dinamice, se fortalezca y efectivamente cumple el papel de promover la generación de conocimiento y su transformación en riqueza, bienestar y desarrollo. (E 11).

La falta de claridad en los roles de los actores impide que se pueda identificar una línea de trabajo a partir de la cual se constituyan unas relaciones:

Todo el mundo dice que existe un sistema regional de innovación, pero uno no lo ve tan claro, ¿dónde están los actores?, en el sistema pueden hacer parte todos los que tengan que ver con ciencia, tecnología e innovación, pero no está tan definido y claro esa coordinación, los actores y sus tareas, que tengan definidos los objetivos estratégicos y para dónde vamos. En materia de ciencia, tecnología e innovación los objetivos se están definiendo desde las mismas Comisiones Regionales de Competitividad, que ello tienen un capítulo destinado a esta temática, pero en este momento si tu quieres conocer un documento que muestra que estos son los actores del sistema, sus propósitos, actores responsables, yo no lo conozco, y tener unas líneas claras de que todos vamos para ese lado, eso no está claro, está vaporoso, y eso se percibe también a nivel nacional (E 2).

La presencia de tensiones dentro del sistema parte de las relaciones establecidas por la normativa, como la inclusión y la apertura, que buscan la convergencia de los diferentes actores en el sistema, desde los entes gubernamentales encargados de la dirección, como las universidades, los conectores entre las universidades y las empresas, los CDT o *brokers* tecnológicos y las empresas mismas. Sin embargo, esto no es tan evidente en el ámbito regional, donde las relaciones establecidas son solamente con las grandes empresas y algunas universidades del departamento, o con quienes trabajan con incentivos por contratos y no por asociación para no perderlos. Asimismo, las relaciones de entes estatales con los contratistas más que de interacciones se trata de relaciones de agencia, pues los entes estatales no

entran a trabajar. Hay una representatividad en la contratación de proyectos, pero no hay una participación directa sobre lo que vienen elaborando, no hay una construcción colectiva.

### **4.3. Fallos de gobernanza en el ámbito regional: coordinación**

Como consecuencia de las interacciones en los modos de gobernanza jerárquica y de mercado del SNCTI, se presentan los fallos de gobernanza. Desde la gobernanza jerárquica se muestra cuando los entes gubernamentales no reconocen a sus otros aliados en el orden de la ciencia, tecnología e innovación, y desde la gobernanza de mercado se muestra cuando se manifiesta la irracionalidad social en la elaboración de numerosos proyectos sin orientación hacia los fines del sistema.

Estos fallos de gobernanza parten de la fragmentación, resultado de la diversidad de actores con intereses diferentes, los cuales generan distintas formas de interacción en una escala territorial heterogénea que abarca lo local, regional, nacional y supranacional. A partir de la fragmentación, se desprenden los problemas de coordinación debido a la falta de coherencia en las políticas, que se origina, en el caso particular del SNCTI, por la contradicción de reglas existentes y por el continuo surgimiento de institucionalidades, lo que ha producido una multiplicidad de actores, todos en lucha por los recursos, los cuales generan confusiones entre los actores que pertenecen al sistema. De tal manera que se presentan de forma simultánea varios subsistemas. Los entes regionales incluso han creado dos estrategias para promover esa coordinación; pero entre ellos no se coordinan, como sucede con el CODECYT a nivel regional y Ruta N en el ámbito municipal, con el fin de lograr la regionalización de las políticas en la materia y llevar el desarrollo económico a las regiones mediante la promoción del trabajo integrado entre los diferentes actores que componen el sistema.

En materia de fragmentación se presentan dos temas. Uno es el tema de la descentralización a partir de la constitución del 91 y la necesidad de coordinación de las políticas nacionales a través de sus entes rectores, pero a su vez las instituciones presentan división de tareas que fragmentan el objetivo principal, puesto que:

La ley formula muy entrelíneas un deseo de tener a largo plazo, pero están todos los elementos que garantizan que va a hacer una política de gobierno máximo con planes de un año, y así no puede funcionar el sistema nuestro. Si subieron a Colciencias a nivel de departamento, pero el esquema muy particular, incluso muy particular decir que Colciencias va a tener la red del conocimiento, dirección de redes de conocimiento, dirección de investigación, dirección de industria, y eso ¿por qué así suelto? El conocimiento no tienen que ver con investigación, industria y por que los separan, que cada director tiene que rendir cuentas y estar conectado con las políticas de gobierno y ¿cuáles son? (E 1).

El otro tema es la fragmentación en el tema de la productividad se encuentra en la política nacional, al no existir en ella coordinación entre ministerios en las iniciativas de los programas nacionales con el fin de obtener unos sectores de talla mundial, pero:

... lo que se observa es que la definición de estos sectores es un proceso fragmentado, por una parte está el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y por otra están las instituciones más vinculadas a ciencia, tecnología e innovación, y los sectores prioritarios no necesariamente son los mismos. Allí hay un trabajo para hacer, para que como en el caso de Chile sean todos los actores del sistema en un proceso de concertación sean los llamados a identificar esos *clusters* prioritarios para el desarrollo del país. (E 7).

Por su parte, la fragmentación causada por la descentralización estatal busca soluciones a través de la regionalización de las políticas en materia de ciencia, tecnología e innovación, como un proceso que se ha vivido en la gobernanza, y que presenta un desafío en el tema de coordinación de políticas. Por ello, la

importancia de entender cada una de las iniciativas desde el ente superior al ejecutor.

En este punto, Colciencias, a través de sus políticas de regionalización, presenta una estrategia basada en tres componentes:

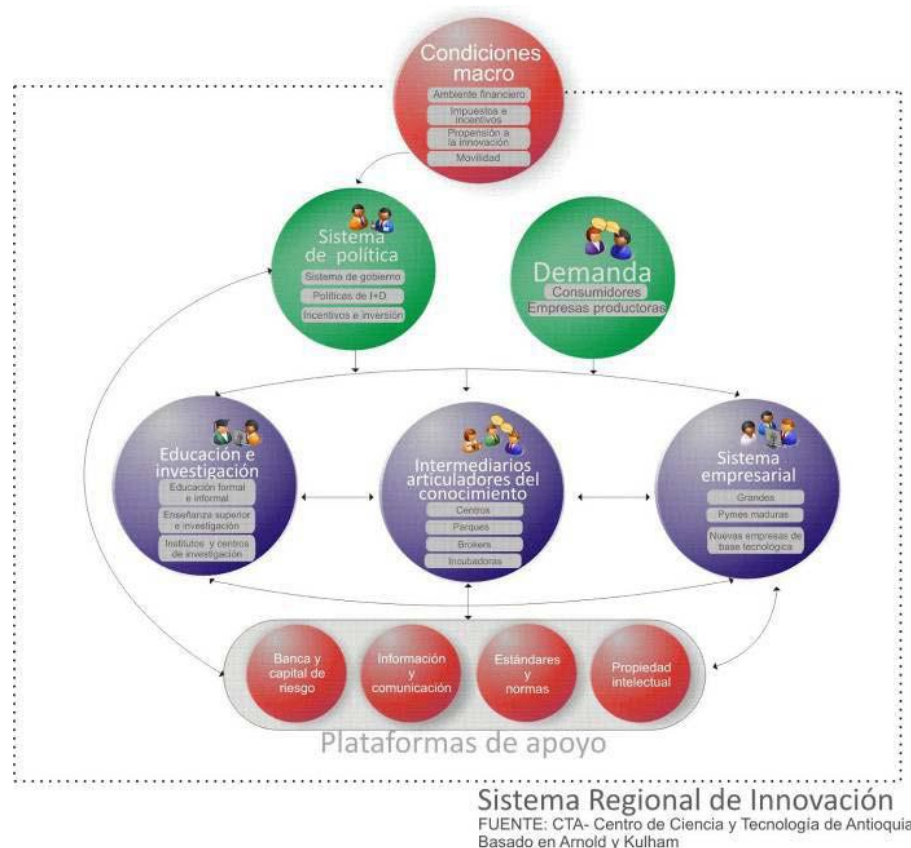
La construcción de región, es un componente de planeación estratégica de la gestión pública de CTI, es un comité orientado a la planeación estratégica de especialización tecnológica a nivel local. Un segundo componente que tiene que ver más con la descentralización, en este se fortalecen más las capacidades de los gestores, del CODECYT, de sus políticas públicas, acompañamos y asesoramos esta parte. Un tercer componente es la gestión del conocimiento para la competitividad territorial, es cómo articulamos, definimos una arquitectura como apoyamos esa arquitectura de actores para hacer realidad prioridades para la competitividad. (E 5).

La dificultad para llevar a cabo el cometido inicial del CODECYT ha sido la dispersión de actores y, por ello, en su reestructuración se busca coordinar y orientar a las instituciones que conforman el SNCTI en el ámbito regional y local, mediante la adopción de un plan estratégico que evite que se presenten problemas como la disputa de recursos, duplicación de esfuerzos, dispersión funcional, sobreoferta de servicios en algunos casos o suboferta en otros y disfuncionalidad frente al sistema (CTA, 2008, p. 14).

La institucionalidad de la ciencia y la tecnología en el ámbito local se presenta con el modo de gobernanza de mercado, en las políticas locales se reconocen varios subsistemas como los tradicionales: político, educativo y empresarial, pero el movilizador es el mercado. Estas interacciones entre los subsistemas mencionados se fortalecen en la medida que existan plataformas de apoyo, como sistemas de financiamiento, banca y el capital riesgo, la información y las comunicaciones para hacer vigilancia tecnológica, normas internacionales y propiedad intelectual. De allí a que se garanticen las sinergias del sistema (E 8). Aunque hay claridad entre subsistemas, no así con las conexiones entre ellos:

una organización define las instancias de dirección, coordinación, asesoría, ejecución, entre otras, pero además para que una organización funcione deben definirse los procesos, además de las políticas y estrategias, es decir, una organización no se puede estructurar en vacíos de política y estrategias, debe darse una orientación política y una definición de estrategias, regionalmente hablando, eso lo vemos en cabeza del CODECYT con una articulación muy clara con el sistema de productividad y competitividad, en lo regional y lo nacional, pero todos estos sistemas se conectan, el SNCTI con el SNPC con el sistema educativo y todos los sistemas que hay, como los sistemas son organismos, interactúan de cierta manera, pero cada sistema está identificado con una misión, unos objetivos que debe cumplir y las interacciones de sus agentes están vistas en esa dirección. (E11).

**Gráfica 10. Esquema del Sistema Regional de Innovación en Antioquia**



Fuente: CTA, 2009.



La hipótesis sostenida es que “la coordinación del sistema debe ejercerse desde instancias definidas por acuerdos, por actos administrativos públicos y con presidencia reconocida desde lo público, con participación múltiple, tal como venía el SNCT de los empresarios, de los rectores, de los investigadores, etc.” (E 11). Dado que hay instancias para cada función, en las cuales es inconveniente la intervención de actores que provengan de la asesoría o la concertación. Esto para tener claridad sobre las actuaciones de los actores en el sistema.

En esta identificación de roles, se encuentra la competencia por el protagonismo en la dirección de la ciencia, la tecnología y la innovación en la región, si proviene del ente local que maneja cuantiosos recursos o del ente departamental que está respaldado en la figura del CODECYT. Para Medellín, esta necesidad se presenta con el estudio Monitor, como el paradigma en el tema, luego especificado en la “Agenda de innovación y desarrollo científico y tecnológico para Antioquia”<sup>12</sup>. A su vez, para la Gobernación se adquirió mediante ordenanza. En ambos casos, este respaldo al tema de ciencia, tecnología e innovación se ha fortalecido con su inclusión en los planes de desarrollo; pero, como señala un estudio de la Cámara de Comercio:

Nuestros departamentos y municipios aún no han asumido con todo el rigor esta función. Para lograrlo habría que empezar por tener conciencia regional y actuar concertadamente con los municipios vecinos que constituyen unidad regional. Los planes estratégicos deben tener la fuerza suficiente para orientar y dirigir acciones gubernamentales de carácter estratégico y las organizaciones administrativas deberían estar ajustadas a las nuevas disposiciones constitucionales y legales. (2001: 26).

El contexto muestra que el seguimiento ha sido más desde la normativa que desde la legitimidad, dados los fallos presentes en la organización del SNCTI. Tal dispersión se debe al modo de gobernanza jerárquico, que no ha

---

<sup>12</sup> Trabajo desarrollado en 2003 por el CTA y ECSIM (Centro de Estudios en Economía Sistémica).

presentado una figura clara que aglutine a los actores. En el ámbito nacional, Colciencias no convoca a todos los actores porque los ministerios y el Sena trabajan con otros actores y manejan mayores recursos.

La estrategia de coordinación elaborada por Colciencias para las regiones aún está en proceso de ejecución, pues en este momento en el departamento de Antioquia se está preparando el Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología con la Gobernación y la Universidad de Antioquia, a pesar de que la Alcaldía está realizando otro esfuerzo con la elaboración de la política para la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación, por lo que todavía está en el diseño, “estamos interesados en trabajar con las regiones una propuesta para aprovechar los recursos del Fondo Nacional de Regalías, eso en cuanto al fortalecimiento de los Sistemas Regionales” (E 7).

Esa separación de las estrategias de las regiones para la ciudad de Medellín, está dispuesta por las autoridades locales como forma de afrontar las diferentes necesidades, siguiendo la separación que hace Bogotá de la región, pero esto genera confusiones porque en el ámbito local se llevan iniciativas para integrar a la región:

Existen unos espacios que se están reformando para tratar de articular esos intereses y esas capacidades, para eso es el CODECYT, para tratar de unir esos intereses; si tú miras la figura de Bogotá, existe un Consejo Distrital de CT. Ruta N va a suplir esas necesidades, porque dos años atrás instituciones como la nuestra no tenían un par técnico dentro de esas instancias públicas, ahora tenemos una dirección dentro de la Gobernación, el municipio está haciendo lo propio con Ruta N como su brazo propio en el tema de CT, que tampoco estaba dentro del municipio. (E 8).

La política local en el tema de ciencia y tecnología está basada en experiencias de otras regiones españolas, con sus éxitos en la articulación de proyectos, y ese es el objetivo:

El gobierno valenciano, para quienes quieran trabajar en esa convocatoria, dice que va a entregar unos recursos para que los ayuden a desarrollar ese tema, se articulan desde el actor que entrega los recursos, pero ellos se pueden articular a otras cosas de otras instituciones, es decir, no existe una única entidad que comande. (E 8).

En las iniciativas de coordinación originadas en el sector público y privado del sistema, se presenta una dificultad para identificar los actores intervinientes, puesto que algunos, cada esfuerzo es la creación de una nueva institucionalidad, ahondando más en el problema,

Nosotros respondemos al problema de la solución de un problema, tratando de generar una estructura para resolverlo y pocas veces en mirar cuáles son las estructuras existentes con posibilidades de aportar en esa misma solución de una manera más eficiente y económica, ese es el problema fundamental. (E 3).

El tema cultural en este proceso de coordinación se enfoca hacia los resultados inmediatos y, por ello, son cambiantes las alternativas en las decisiones tomadas, sin considerar que la consolidación de estos procesos requiere análisis de largo plazo y posteriores evaluaciones para indicar en qué etapa falló el proceso. Dado que la preocupación está en demostrar diligencia en la elaboración de proyectos cortoplacistas, pero no así construcción de proyectos que ayuden a generar una estructura, en este sentido señala un entrevistado que:

Si no nos preocupamos por que los entes de gobierno y las mismas estructuras que generen para apoyar estos procesos entiendan el problema, no hacemos nada, porque llegan unos tipos con iniciativa a esas secretarías o dependencia en los entes gubernamentales y que a la larga se convierten en estancias muy visibles con mucha iniciativa y cero de acabativa, porque están de paso, no contribuyen a la estructuración de su propia política para el nivel ordenada con el resto. (E 3).

De esta generación de ideas de corto plazo, se conduce hacia la creación de institucionalidades que luego no impactan sobre el sistema, porque no se consolidan procesos, como se ilustra en varios proyectos que finalmente desviaron su fin de la función dentro del sistema, así:

Puede que en el imaginario de las instituciones que participan en el sistema haya un propósito común, y tenemos que hacerle fuerza, está Tecnova que es otra institución que en su momento materializó el interés por el tema de innovación, pero se crean estas instituciones y se van quedando suspendidas en el tiempo, y uno se pregunta: ¿y esto hacia dónde va? Yo creo que es eso, una falta de visión, que efectivamente quién coordine, pero en esos temas de coordinación es muy difícil cuando no hay recursos que obliguen, cuando no hay una institución con plata que diga que nos vamos a ir por aquí, es difícil. En el imaginario está, eso es importante y todos estamos poniendo nuestro granito de arena, pero a la hora de coordinar es complejo, ahí es donde no se ha podido ver claro en un documento en el que se digan estos son lineamientos en ciencia, tecnología e innovación para Antioquia, no los he visto. (E 2).

La estructuración en la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación es ajustada de acuerdo con cada uno de los niveles en la estructura político-administrativa del país,

Una característica fundamental que tienen los sistemas es la recursividad, que no es más ni menos que la réplica de los sistemas en los distintos niveles, es el concepto de las *matriuskas*, acá no pasa eso. Uno pensaría que las estructuras del SNCT que deberían partir de una formulación muy ordenada del problema, se deberían dar ahora en un ente que tiene la característica de ser un departamento administrativo que con la reciente ley se le dio ese rango. (E 3).

Pero ante la estructura estatal, se hace necesario reconsiderar los procesos locales en las institucionalidades creadas a partir de la descentralización, para ajustar estas estructuras a los valores y creencias de la región, que son los que permiten la institucionalización de la regionalización. La estructura institucional,

con sus valores y arreglos institucionales, difiere entre regiones y de la estructura nacional. Esto es visible cuando se observan las diferencias de criterio frente a las problemáticas de descoordinación. En las iniciativas, se tienen unos referentes de experiencias internacionales, y desde otras instancias, como la Oficina de Regionalización de Colciencias, se cree en la construcción de un modelo propio con el fin de evitar fallos:

En Medellín, hay muchísimos que hacen todas las funciones para un buen ciclo de la innovación, pero ¿por qué no funciona como sistema? porque no se reconocen como sistema, porque tienen agendas diferentes, porque terminan duplicando esfuerzos, allí es donde hay que trabajar y allí es un tema más de innovación social en repensarse cuál es nuestro modelo y nuestro concepto de Sistema Regional de Innovación aplicable a Colombia y no estar replicando lo que no somos. (E 5).

El problema de para dónde vamos es algo que requiere el autocuestionamiento en cada región; esto para definir agendas, pues si no hay certeza sobre la dirección que se debe seguir, entonces para qué se están generando documentos CONPES, nuevas institucionalidades y proyectos.

En las regiones se deben establecer en los ámbitos de los CODECYT unas agendas muy claras con una participación público-privada, para que a través de esos acuerdos se puedan dinamizar proyectos y programas donde Colciencias entre con apoyo, pero va a ser más responsabilidad de las regiones que del ente central definir a qué le quiere apostar. (E 8).

Una de las formas sugeridas de coordinar es a través del consenso entre los actores, más allá de crear nuevas institucionalidades se trata de generar acuerdos,

hay que conversar y las instituciones que están pensando el tema deben reunirse, a veces lo que se plantea es crear una figura como tanques de pensamiento alrededor del tema, liderada por una entidad, podría ser gobierno o universidad, con la elaboración de un plan de acción para lograr una mayor coordinación de actores. (E 6).

En este punto de direccionamiento de las políticas, otro tema de difícil asimilación en los cambios presentados con respecto al paso de ciencia y tecnología a la integración, está relacionado con el tema de innovación, el cual se plasma en el mismo CODECYT “porque seguimos con un CODECYT anclado al sistema anterior de tener un Consejo de Ciencia y Tecnología, pero fuera de este queremos tener el sistema de innovación, creo que ahí hay un punto por revisar” (E 9). Esto genera cuestionamientos, porque el componente de innovación redirecciona la anterior finalidad del sistema con esta incorporación de la productividad como fundamento de la empresa.

Este contexto muestra que el seguimiento ha sido más desde la normativa que desde el consenso de los actores, dados los fallos presentes en la organización del SNCTI. Lo anterior, por cuanto desde el modo de gobernanza jerárquico no se ha presentado una figura clara que aglutine a los actores. En el ámbito nacional, desde Colciencias no se convoca a todos los actores porque los ministerios y el Sena trabajan con otros actores y manejan mayores recursos.

En definitiva, en el caso regional y local, la Gobernación busca movilizar los actores de la región con base en la nueva reestructuración del CODECYT y el Fondo Francisco José Caldas, mientras la Alcaldía propugna por la misma finalidad de crear un sistema propio a partir de los recursos de las entidades de servicios públicos locales. En tanto, la gobernanza de mercado ha mostrado sus fallos al generarse competencias disociadoras entre entidades, con la repartición de proyectos y estudios sin impacto social y económico en el sistema.

#### **4.4 Políticas en ciencia, tecnología e innovación**

Como resultado de las interacciones entre los diferentes actores con sus intereses, se presentan las políticas públicas, para resolver los fallos de gobernanza. Con tal propósito se muestran a continuación los derroteros de las

etapas de las políticas y su desarrollo, para ver cómo en el ámbito regional se trata de resolver la temática de descoordinación y fragmentación.

En el ciclo de las políticas en ciencia, tecnología e innovación, se expone en la primera etapa la selección del objetivo como una orientación que emerge de una actividad colectiva y política; luego, se sigue la coherencia del objetivo para conciliar las diferencias entre actores más o menos autónomos. En tercer lugar, se encuentra la adopción de la política como resultado de las legislaturas y las propuestas de sus ponentes. La cuarta función fundamental es la implementación de la política para llevar a cabo los programas seleccionados. Finalmente, se encuentra la evaluación y retroalimentación de las políticas (Peters, 2007, p. 3).

En la primera etapa, referida a la definición del objetivo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, se encuentran dificultades en el desarrollo del objetivo, pues uno de los obstáculos con los que se tropieza es el tema del para qué<sup>13</sup> en la formulación de políticas, debido a que se plantean metas sin un propósito claro que le genere beneficios al sistema, sin proponer evaluación ni derroteros claros.

Esta etapa se puede contrarrestar con los estudios realizados tanto en el ámbito nacional como en el local. “¿Qué pasa con los trabajos elaborados en ciencia, tecnología e innovación?” (E 10) A razón de que no están siendo referentes para las entidades que los contratan, pues subsiste la identificación afín en el manejo de la innovación en las diferentes perspectivas de los actores que van desde Schumpeter, pasando por sociedad del conocimiento, hasta el SNI planteado por Freeman y, en otros casos, por Lundvall. Finalmente, se llega a concluir que es la generación del conocimiento con fines productivos.

En las iniciativas regionales y las nacionales se ha centrado la discusión sobre el tema de la productividad, es decir, es un énfasis en la empresa, aunque el papel de Colciencias está enfocado en el eje académico, a su vez en el ámbito

---

<sup>13</sup> Tema mencionado por entrevistados 1 y 14.

regional se está en la construcción del Plan Regional de Competitividad, para seguir con la tendencia que cada sector está apoyado en el tema de ciencia, tecnología e innovación, por lo cual no son excluyentes:

En todos ellos surge como surge en todo el mundo el tema de la ciencia, tecnología e innovación como uno de los pilares fundamentales que soporta el desarrollo y el crecimiento, y sobre los cuales todos los países desarrollados o en vía de desarrollo ven que ese es el camino que les permitiría y en esa iniciativa hay elementos importantes en relación con el tema de I+D+i. (E 3).

La preocupación de algunos entrevistados está en que se desconocen las iniciativas del orden nacional y se elaboran estrategias regionales y locales sin considerar o adoptar las nacionales,

... a estas alturas de la vida usted se va con los funcionarios de primera línea sobre la responsabilidad en los gobierno seccionales, tanto departamentales como locales, no existe la menor idea de qué es esto y para qué sirve y qué podemos hacer; y ese es el programa bandera que podría ser una especie de sombrilla para muchas otras de las iniciativas que se puedan dar. (E 3).

Acerca de los referentes conceptuales, estos varían de acuerdo con las instituciones. Los CDT, por ejemplo, retoman experiencias exitosas en su sector de acuerdo con parámetros y demandas nacionales e internacionales por parte de las empresas. Las universidades públicas y privadas hacen el seguimiento al modelo de la hélice Universidad-Empresa-Estado, que incluye al Comité Universidad Empresa y Estado, aunque de él no haga parte activa el Estado. Colciencias sigue en parte la Estrategia Nacional de Innovación y Competitividad de Chile, aunque con una institucionalidad diferente al convertirse en departamento administrativo, además de la diferencia de los poderes del Estado que no permite la asunción de roles distintos.

Al respecto de los entes públicos regionales y locales, en el ámbito regional está el seguimiento de la experiencia de los territorios vascos. En el local, se encuentran las experiencias desarrolladas en los últimos años por empresas



consultoras en los países de crecimiento acelerado, como Corea del Sur, Irlanda y Singapur, y la incorporación de la experiencia de la Comunidad Valenciana como estrategia de mercado que se busca seguir, y no la tradicional *Top down* —que es la seguida por los países anteriormente citados—, donde los Estados tienen gran participación en las políticas y en el desarrollo de los países, esto dada la creación de una nueva institucionalidad que no queda a cargo de la Alcaldía, y que se busca sea autosostenible en el largo plazo, pero no como coordinadora sino como enlace de la conversación entre actores previamente seleccionados, renunciando a uno de los principios del SNCTI, que es un sistema abierto.

Esta determinación en la política en el ámbito local de largo plazo, sigue los lineamientos planteados como planes de gobierno, por eso el trazo de una ruta futura en el tema. “¿Hacia dónde vamos? Hacia el establecimiento de una política pública con el presupuesto fijado predeterminado para invertirlo en los próximos 10 años de manera obligatoria en ciencia, tecnología e innovación con esta vocación” (E 13). Para ello, se construyó un marco referencial acerca de políticas en la materia en las que se encontraban como puntos comunes garantizar la permanencia de unos recursos y las funciones de la administración responsable del tema.

En esta consolidación de nuevas iniciativas, es recurrente el tema de las metas, puesto que no hay certeza sobre en qué dirección se está orientando la región, a causa de que el resultado de estos estudios contratados se dirige a todos los sectores,

... aquí cuando se hacen las propuestas de agenda, *cluster*, prácticamente son todos, ya vamos en 5 *clusters*, la agenda de innovación que se había propuesto para Antioquia hablaba de 10, y ningún territorio en el mundo se ha destacado por tener más de uno o dos sectores específicos que logren ser de categoría mundial. Entonces el hecho de que uno le apueste a uno o más sectores, ojalá que sean transversales, eso no quiere decir que vaya a desplazar a los otros, sino que los otros van a converger con todos sus esfuerzos, para que se fortalezcan esos sectores. (E 10).

En la segunda etapa de conciliación de intereses, se presenta una preocupación por parte de algunos actores debido a las pugnas entre los dos actores del desarrollo regional (Alcaldía de Medellín y Gobernación de Antioquia) y, por ende, en la política de ciencia, tecnología e innovación. Ante esta situación, la mayoría de entrevistados responde que se debe al afán de protagonismo por parte de ellos y de otros entes que buscan mayor visibilidad, pero que su aporte está en entredicho. Otra de las dificultades de la conciliación, son las rivalidades de los CDT con las nuevas modalidades de incentivos económicos que buscan las universidades a través de los grupos de investigación, que no permiten un trabajo acompañado o de aprendizaje o realimentación; simplemente, se busca contratar directamente con las empresas y no realizar alianzas, por la competencia en lugar de “co-petir”<sup>14</sup>. Otra dificultad para llegar a la conciliación es la proliferación de nuevos actores, que fragmentan más el medio, lo cual a su vez lleva a dificultar el consenso.

Ahora bien, la adopción de la política, que sería la tercera etapa, se pierde por los problemas a los que se enfrentan los CDT: la disfuncionalidad entre objetivos planteados en el sistema y la sobrevivencia, lo cual lleva a la pérdida del foco de una parte de los actores, problema que se busca resolver con la inyección de mayores recursos. El tema de los recursos es reiterativo en la mayoría de los actores: insisten en la insuficiencia de instrumentos no solo financieros con los que cuenta el sistema, pues varios concluyeron: “políticas sin plata no funciona”<sup>15</sup>. Tampoco se plantean estrategias de articulación de la región con el sistema nacional, ya que la Oficina de Regionalización de Colciencias actúa como generadora de espacios de conversación, pero el CODECYT no ha funcionado; por ello, se encuentra en reestructuración en un proyecto de ordenanza que está en discusión en la Asamblea de Antioquia.

En cuanto a la cuarta etapa: evaluación, se ha observado que es común entre las entidades no realizarla. En algunas entidades porque está en proceso de

---

<sup>14</sup> Término citado por el E3 en referencia a la competencia colaborativa

<sup>15</sup> Frase repetida por entrevistados E4, E12, E13, E15 y E17.

implementación y, en otras, porque se tienen unos indicadores generales que no miden, porque no se tiene claro qué es un indicador (E11). El cambio de ciencia y tecnología a ciencia, tecnología e innovación no es un aditivo, es un cambio de estrategia de desarrollo hacia la productividad, que se institucionaliza según la Oficina de Regionalización de Colciencias, en que:

Todo el conocimiento tiene un escenario para que pueda ser involucrado para una transformación productiva y social en Colombia, esto lleva a unas tareas adicionales, como diseñar unas herramientas adicionales como emprendimiento, base tecnológica, conocimiento, capital humano para gestión de la innovación. (E 5).

La ley 1286 no contempla desarrollos en el tema de regionalización, fuera de las herramientas que existían desde 2002, como el CODECYT, que no han variado, y sólo se ha ratificado el papel del departamento como región, que se había desarrollado antes del 2005, con el documento en discusión de “Política de regionalización” se deja la generación de estrategias para ser valorada por las regiones, sin incidencia de Colciencias. Pero se requiere desarrollar los instrumentos de conexión entre nación y región, y no hablar sólo de la creación de espacios de conversación, pues directamente se requeriría desde el orden nacional contemplar elementos de la región, puesto que se está en un sistema descentralizado.

En consecuencia, las dificultades en las políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación se encuentran en cada una de las etapas mencionadas. La primera dificultad es cómo concretar los fines del sistema con un ¿para qué? en las diferentes metas y propuestas presentadas en los documentos oficiales como planes de desarrollo, CONPES y documentos institucionales, con el fin de delimitar sus beneficios y consecuencias. La segunda dificultad se encuentra en la conciliación de intereses, y esto genera exclusión de actores, en contravía de uno de los principios que define el sistema de apertura para acceder a la inclusión. La tercera dificultad radica en la implementación de la política, debido a que aún no está en desarrollo el tema de la regionalización, a excepción de sus definiciones, mas no se concreta qué

aplicaciones en ciencia, tecnología e innovación se quieren regionalizar y cómo se separan o integran a estrategias locales como *cluster*, y regionales como cadenas productivas, agendas, estudios o planes estratégicos realizados en el tema de innovación. Finalmente, la dificultad de evaluar se encuentra en los planes de desarrollo, que presentan un listado de indicadores de gestión, pero no se mide el impacto desde los instrumentos implementados.

Los cometidos simbólicos expresados en la ley 1286, no se proponen objetivos concretos en un tema que requiere de lineamientos para cumplir metas unificadas, asimismo preocupa que los lineamientos no estén contruidos para el largo plazo, sino para períodos de gobierno. De esta forma señala un entrevistado:

Esa ley con un objetivo muy claro, pero incompleto, obviamente habla de la necesidad de tener un sistema alrededor de la ciencia, tecnología e innovación para que las empresas, o sea el sector productivo, crezcan y generen riqueza. Ahí termina el enunciado del objetivo general de la ley. Más adelante se plantea la respuesta a la pregunta: para qué queremos que las empresas sean productivas? la respuesta es: para el bienestar de los colombianos. Este componente social aparece dos veces. Desafortunadamente no hay coherencia entre la formulación que incluye este componente y los otros objetivos. Estos están redactados con los errores típicos nuestros: confundimos las actividades, es decir lo que hay que hacer, con los objetivos. Estos quedan como una lista de tareas sin estar claramente alineadas con el objetivo general. Por ejemplo, se explica que queremos doctores y cómo vamos a formarlos, pero no se declara, que es indispensable saber para qué. La ley debiera plantear la necesidad de definir prioridades y metas para país que queremos y necesitamos. Así como está la ley se cumplirá y se apoyará la formación de doctores en cualquier área, sea necesaria, conveniente o no para el país: resultado: cantidad pero no calidad. Estas metas las tenemos que definir y compartir. (E1)

Dentro de los resultados esperados de la definición de una política pública se busca la discusión entre los actores, como se realizó con la ley 1286. En la

complejidad del proceso se encuentra que el objetivo general es claro, pero incompleto. Por su parte, los objetivos específicos se presentan como un listado de tareas. En la completitud del ciclo político, se dejan de lado la evaluación y la presentación de la ciencia, la tecnología y la innovación como una política de Estado, y no de gobierno. Uno de los puntos en los que se ha reflexionado es la política orientada con incentivos, dado que según varios entrevistados es prioritaria la garantía de recursos; aunque, según otros, esta ley tiene cometidos simbólicos, pero sin significado, por lo que no hay entonces una definición clara de la orientación hacia dónde va el país. Finalmente, en la ley, los cambios no son tan significativos, y se trató más de mostrar que el sistema se está enfocando en el tema de la productividad.

## 4.5 El marco institucional a través de la gobernanza: convergencia de categorías

Con fundamento en la premisa de Hollingsworth (1991), según "gran parte de la variación de estilos innovadores en todas las sociedades se debe a su configuración institucional" se halla una asociación al objetivo marco de este trabajo que es analizar el SNCTI en el caso de Antioquia desde la teoría de la gobernanza, para comprender los problemas planteados en la política con el accionar de las instituciones.

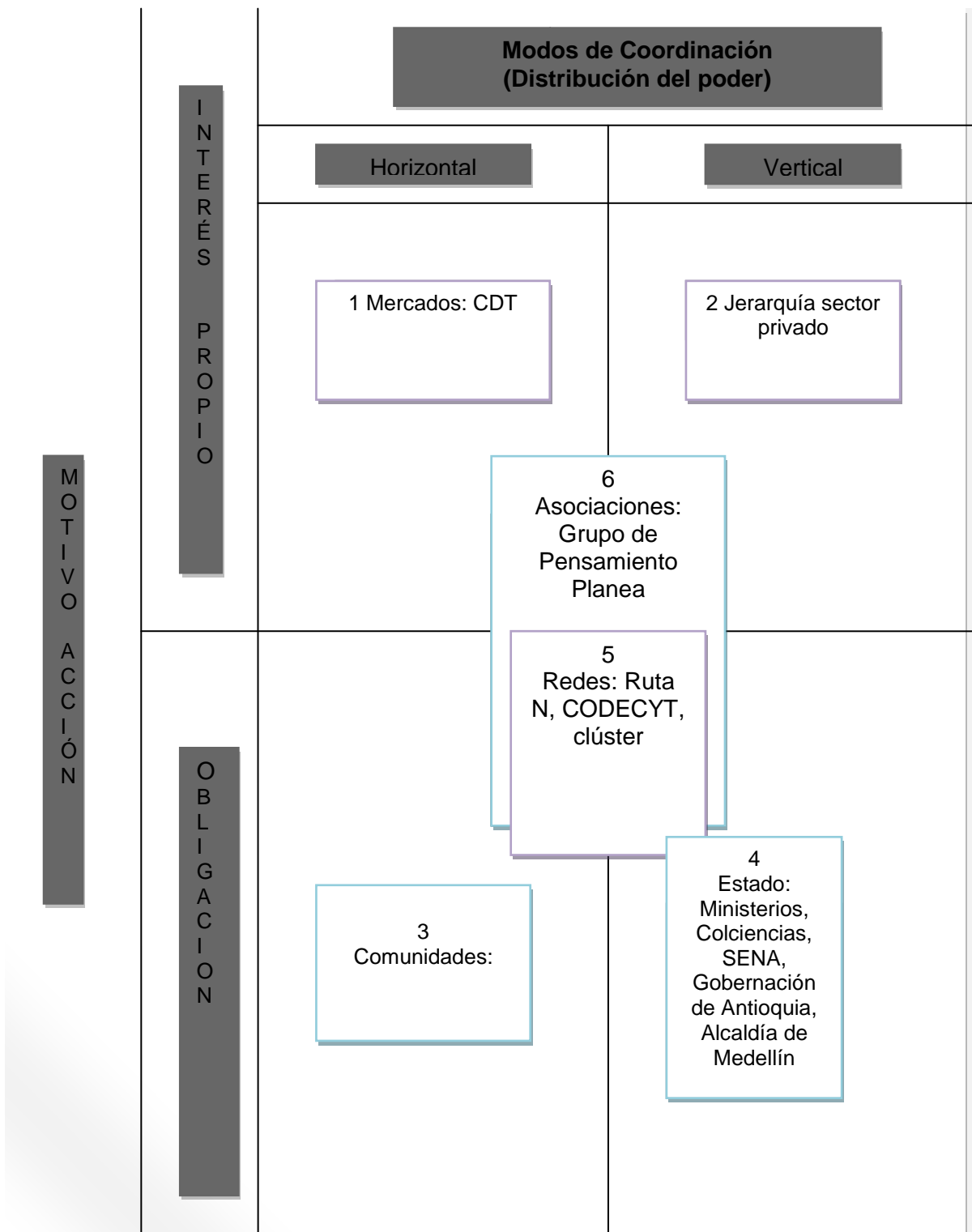
La aplicación de la matriz por Hollingsworth<sup>16</sup> (1991) se concibe con el fin de mostrar la interacción de diferentes capacidades construidas alrededor de un tema como es la ciencia, la tecnología y la innovación. De esta manera, se presenta un análisis de las categorías construidas en el trabajo de campo en dos dimensiones: la vertical señala las normas y el cumplimiento, y la horizontal señala la distribución del poder. Así, la explicación presentada en la coordinación horizontal se halla en Mercados los CDT y los grupos de investigación, y en la coordinación vertical se encuentra la jerárquica con el sector privado.

En el intermedio entre coordinación vertical y horizontal están las redes y asociaciones que comparten una parte de la obligatoriedad social y el interés propio, es el caso de los *cluster* como compromiso de la administración municipal al igual que Ruta N. A su vez, el Estado es una forma de organización de interés obligatorio con coordinación vertical; en este se encuentran los estamentos estatales como ministerios, Colciencias, SENA, Gobernación de Antioquia y Alcaldía de Medellín

---

<sup>16</sup> Esta matriz se aplica para los análisis institucionales.

**Tabla 10. Modos de coordinación**



Fuente: Adaptación de Hollingsworth, 1991.

Cada institución presenta un arreglo institucional, tal como se ha mostrado en el desarrollo de las categorías en el trabajo de campo. De estas categorías se dirimen unas tensiones, dado que cada arreglo institucional limita al otro, “pero la tensión inherente entre los diversos arreglos institucionales dentro de una configuración contribuye a los cambios en el gobierno o la coordinación de una sociedad” (Hollingsworth, 1991). Debido a esto, se configuran los cambios en una organización de instituciones, como es el caso particular del SNCTI, de acuerdo con las nuevas fuerzas del mercado, para adaptarse a las nuevas demandas de orden mundial, en consideración de las lógicas desde el orden local, pasando por el regional hasta llegar al nacional.

El orden seguido por el sistema corresponde al esquema de otros sistemas trabajados en el mundo, como se ejemplificaba en los casos de los países de la OCDE con el modelo Arnold y Kuhlman. Como consecuencia, se presentan desfases en las implementaciones de los procesos de innovación a nivel institucional, evidenciados cuando se crea una institucionalidad orientada a la innovación de la empresa, sin contar con los procesos del sector productivo y sus necesidades, es el caso de la estructura de los CDT's que queda al albedrío del mercado, puesto que aún los actores usuarios de esta política no estaban funcionando bajo esas dinámicas. Así, el efecto de la copia de modelos de otros países se realiza sin considerar el marco institucional local, por tanto, se dan procesos de transferencia inadecuados o atemporales, en este sentido Dagnino y Thomas (2000, p. 2) plantean:

Otro punto de coincidencia en la literatura es el escaso éxito de esas experiencias determinado por la falta de contextualización de las iniciativas (Amadeo, 1978:1441 y Oteiza, 1992:115). Esa descontextualización es planteada de dos maneras: como un ‘anacronismo’ causado por una transferencia retardada que genera un desfase temporal (Oteiza, 1992:120) y Bell, 1995), o como un problema en el plano de la reflexión teórica generado por una extrapolación inadecuada de experiencias generadas en contextos diferentes (Amadeo, 1978:1447)



Al respecto, la forma como en su implementación se desarrolla cada sistema, varía de acuerdo con su forma de organización política, es decir, a lo centralizado o descentralizado que sea el país; y frente a esto uno de los entrevistados señala que:

... nosotros creamos este sistema, pero la institucionalidad del sistema CT+I la copiamos de los países desarrollados, pero la copiamos mal copiada, porque si ves en todas entidades en los países desarrollados es el gobierno quien le paga los equipos quien paga una parte grande de la administración y el otro porcentaje se tiene que conseguir con la gestión. Acá no, hasta hace tres años que nos empezaron a dar unos recursos de fortalecimiento, pero al CTA que es el ente articulador le dan la misma cantidad que les dan a los otros, mientras otros centros pueden recibir más. (E 12).

Esta forma de gobernanza, que se sugiere jerárquica, empieza a mostrar problemas, puesto que en el plano nacional no se alcanza a abarcar el plano regional o local. De allí que las regiones asocien desarrollen los sistema locales de innovación, término asociado al desarrollo económico local que se viene planteando en la Alcaldía de Medellín. En la ciudad se llega a este término por los trabajos realizados en materia de competitividad:

Como fenómeno subnacional, empieza a hablarse del Desarrollo Económico Local —DEL—, esto que es sola una letra adicional, tiene demasiadas implicaciones, porque si la competitividad es un fenómeno subnacional, entonces los gobiernos correspondientes comenzaron a asumir responsabilidad, porque conocen mejor el territorio, las necesidades, tienen más facilidad para hacer intervenciones adaptadas a lo que pudiera ser, pero en la medida que se gana responsabilidad, entonces las herramientas no nos son tan útiles. (E 13).

Pero frente a estas medidas locales, no se pueden perder de vista las políticas nacionales, que son las que definen el entorno macroeconómico de un país y de donde provienen las políticas y directrices del sistema, a las cuales tienen

que responder los entes locales. Por ello, plantean sus políticas locales en términos “no de diseñar, sino por el verbo promover, promocionar, impulsar, que son labores que uno hace esperando que el resto de actores reaccionen y hagan algo complementario que ayude a subsanar la situación, entonces hoy nos movemos entre esos tres verbos” (E 13).

Este tema del apoyo del gobierno nacional en la política de ciencia y tecnología, sea en cualquiera de los ámbitos, en el nacional o en su posterior regionalización, requiere de instrumentos que den sostenibilidad a las políticas diseñadas, así como se han realizado en estudios de casos de países,

... la institucionalidad que tienen que ver con la superación de las fallas de mercado en el ámbito de la innovación, pero no solo en ese caso, sino también en el ámbito financiero, él hace referencia en Alemania a esa malla institucional para apoyar la innovación en las regiones y para apoyar las PYMES en las regiones con banca de desarrollo. Se requiere diseñar y poner en marcha una institucionalidad adaptada a las necesidades del desarrollo productivo en sus aspectos de impulso a la innovación y de financiamiento del desarrollo empresarial. (E 7).

El no permitir el desarrollo de cada institución y crear cada vez más para mostrar eficiencia, ha dejado mecanismos sin desarrollar y evaluar si eran eficaces, perdiéndose las inversiones realizadas para su aprobación, porque antes que cambiar de referentes hay que evaluar en que está fallando la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación, como señala un entrevistado:

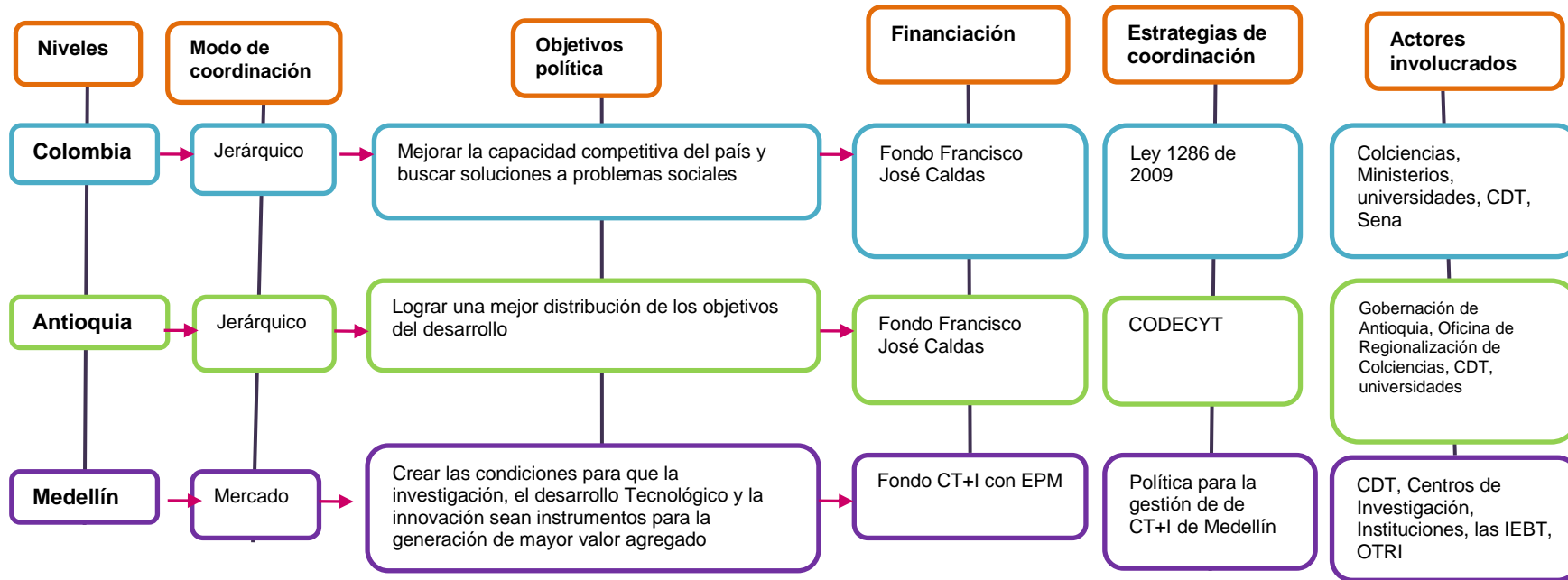
Creo que ha habido unas confusiones históricas en el país, relativas a los sistemas de innovación, y más específicamente a la dimensión nacional de estos temas, es decir, al SNI... Sin embargo, todavía estamos hablando del SNI y del SRI, pero yo creo que el énfasis en una dimensión puramente institucional de esos sistemas de innovación se ha venido relajando, y hoy no es tanto el problema de lo institucional como el de las dinámicas, que es hacia dónde debe apuntar todo el asunto. Lo institucional sigue siendo importante

porque tenemos uno cuellos de botella, porque la institucionalidad de la ciencia, tecnología e innovación está todavía muy incipiente y descoordinado. (E 11).

Ante el tema de descoordinación y fragmentación, se coincide en que es fundamental seguir los esfuerzos por lograr consensos, para continuar monitoreando las etapas posteriores en los procesos de la política de ciencia, tecnología e innovación, de acuerdo con una institucionalidad con características como la nuestra, que se encuentra influenciada por los contextos políticos de turno y una diversidad en actores y referentes en los tres órdenes de organización institucional, nacional, regional y local.

En resumen: con estas categorías se observa cómo en Colombia, tanto en el ámbito nacional como regional, caso Antioquia, el modo de gobernanza se orienta por las características de una gobernanza jerárquica, resultado de los instrumentos utilizados, a diferencia de lo que sucede en el ámbito local con Medellín, que expone un modelo de mercado con la apuesta de desarrollo en los clusters, reafirmada a través de Ruta N, que propone un espacio de coordinación de los “mejores” actores, que luego desaparecería para tener un comportamiento de mercado, siguiendo las estrategias de las regiones autonómicas de España, específicamente la de la comunidad valenciana.

**Gráfica 11. Recapitulación del SNCTI en ámbitos nacional, regional y local**



Fuente: Elaboración propia

El marco institucional de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país se construye con el fin de comprometer en ese ejercicio a los otros actores sociales, y mantener la apuesta por la construcción de una sociedad del conocimiento, y no solo en la productividad; pese a esto, en los modos de gobernanza no se logra la integración de los diferentes actores. En cuanto a las interacciones, la fragmentación desde las diferentes instancias, no permite una política coherente, dado que la política nacional no presenta estrategias concretas de regionalización; existe la mención del CODECYT como instrumento principal, mas no un reconocimiento por las particularidades de las regiones o un apoyo con instrumentos financieros y técnicos que permitan estas construcciones sociales.

Desde los ámbitos regionales y locales, se han realizados avances al poner en la agenda política la ciencia, la tecnología y la innovación como factores propulsores de un desarrollo sostenible; sin embargo, los problemas en los niveles de estructura por los valores de la cultura de trabajar con poca colaboración, no permiten el aprovechamiento de una estrategia conjunta. Aunque se resalte que Medellín y Antioquia están en apuestas diferentes de desarrollo, Medellín puede brindar un apoyo al desarrollo de las regiones, dado que en últimas Medellín es el receptor de las problemáticas de las subregiones de Antioquia; por tanto, las relaciones gana-gana son posibles. Asimismo, desde los conceptos simples de innovación se relega la posibilidad de replicar aprendizajes entre las diferentes institucionalidades construidas en el país.

En los fallos de gobernanza, se pueden destacar aspectos como la falta de una definición concreta por los sectores de desarrollo a los cuales apostarle, presentándose una diferencia entre la productividad y la innovación, y entre investigación e innovación. De allí que la descoordinación por la fragmentación entre los ámbitos nacional, regional y local, sea el tema destacado dentro del sistema. Como derivación de esto, los intereses particulares se anteceden a los intereses colectivos, con el riesgo de encaminar la innovación solo a la industria, olvidando el componente social, lo que puede conducir a la falla de mercado, o en el caso de generarse dependencias con el Estado, se puede

incurrir en una ineficiencia del uso de los recursos, sin recurrir a otras fuentes de financiación del sistema. Igualmente, la estructura industrial del país muestra una composición mayor de las empresas pequeñas y medianas, Pymes, las cuales difícilmente pueden acceder a las estrategias desarrolladas por las empresas de gran tamaño. Temas aún pendientes por deliberar, antes de emitir nuevos trabajos o estrategias en cualquiera de los ámbitos de las políticas nacional, regional y local

## 5. CONSIDERACIONES FINALES Y OTRAS NOTAS

Como punto final de este trabajo de investigación, es indispensable resaltar dos aspectos: el primero relacionado con unas consideraciones metodológicas como parte del proceso de formación durante la maestría. Y el segundo, fundamentado en los resultados del trabajo mismo.

En el primer aspecto, la reflexión en torno a la emergencia de la teoría radica en el análisis de la temática de ciencia, tecnología e innovación a partir de la teoría de sistemas, sostenida como paradigma en el análisis de las problemáticas sociales en su asocio con las leyes de la naturaleza. La inquietud por analizar el marco institucional de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de la gobernanza, partió de la necesidad de presentar una noción desde la interacción de los actores en una perspectiva incluyente, con el fin de aportar otra mirada que integre la complejidad de una actividad pública sujeta desde luego a políticas públicas, con una relación directa con el sector privado, sin relegar el interés particular, dada la insuficiencia que puede presentar una sola perspectiva teórica para comprender la realidad.

Haber utilizado la gobernanza se fundamenta en el uso de un marco definido para un contexto específico, como un instrumento adicional que busca integrar los conceptos de la complejidad, diversidad y dinamismo que caracterizan las sociedades actuales ante nuevos panoramas como la globalización y la inserción del sector privado como actor que juega un papel importante dentro de las funciones del Estado. Sin embargo, las diferentes definiciones y acepciones en su uso dificultan el encuentro con un cuerpo teórico constituido, en ocasiones ambiguo, debido a que su estado de construcción está atado al dinamismo de las sociedades.

Asimismo, la elección de la teoría de la gobernanza proviene de una cuidadosa revisión documental para la elaboración del problema de investigación con los fallos o debilidades del sistema, como: descoordinación, desarticulación y debilidad institucional, temáticas tratadas desde la teoría de la gobernanza, más como fuente de delimitación del trabajo. Esto, sin desconocer la raíz de la

palabra gobernanza en un contexto de buenas prácticas como se hizo en África Subsahariana.

Con fundamento en el proceso metodológico, se obtuvieron conclusiones tendientes a corroborar el uso de herramientas como la revisión documental con la sistematización de fichas sugerida por Galeano (2007, p. 114) y la metodología de Sandoval, como apoyo a la identificación de palabras claves que dotan de argumentos el objetivo de la investigación. En las reflexiones realizadas, la herramienta utilizada ayuda a comprender las directrices en un caso específico como el tema de ciencia, tecnología e innovación en el ámbito internacional, nacional, regional y local. Sin embargo, no se relegan elementos que se han desestimado en esta depuración, en seguimiento a la delimitación realizada con el objeto de esta pesquisa. De este modo, surgen tanto desde las entrevistas como desde la revisión documental apuntes importantes para analizar en futuras investigaciones, como el desconocimiento conceptual y cultural de la innovación como estrategia de desarrollo y la profundización de la transferibilidad de modelos de desarrollo, asuntos que quedan por fuera del alcance del presente trabajo.

El segundo aspecto, como recapitulación en este análisis del SNCTI desde la teoría de la gobernanza, se presenta en un contexto diverso, dinámico y complejo, por el grado de diferencia que existe entre las entidades que pertenecen al SNCTI, por la naturaleza de su composición como entidades educativas, productivas y estatales, que en su mayoría existían antes de la misma conformación de la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación. Por su parte, el dinamismo muestra las tensiones surgidas en las interacciones institucionales y la complejidad en la mirada dada a la estructura de las relaciones establecidas entre cada una de las entidades que pertenecen al sistema en el mismo nivel, nacional, regional y local, o entre niveles.

Entre las tensiones identificadas en el sistema, se pueden mencionar la relación Estado-Sociedad civil-Empresa en un contexto en el que el Estado no es el actor principal, sino uno más de los actores, lo cual redefine el accionar administrativo y político de las relaciones Estado-sociedad, aunque en la



práctica tiende a hacerse borrosa la relación entre lo público y lo privado. Dentro de estos dos factores que inciden en el contexto, se encuentran otros asociados al antagonismo local y global, que emerge en el proyecto por la necesidad tanto de las regiones como de las localidades de reconocerse como unidades productoras y competitivas, pero en el marco del trabajo se encuentra que la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación es débil en el ámbito regional.

Subsecuentemente, la dualidad entre fin público y el privado, surge en razón que inicialmente el SNCTI se había pensado como un sistema de ciencia y tecnología, el cual se centraba en el trabajo de la academia desde una perspectiva de la apropiación pública del conocimiento. Y después de la implementación de la nueva ley, cuando se inserta el término innovación, se orienta el sistema hacia las empresas, como las generadoras de desarrollo económico y social para el país, y a quienes van dirigidos los desarrollos tecnológicos. Esta problemática se ejemplifica en los sistemas regionales de algunos países, donde el énfasis de la ciencia, la tecnología y la innovación incluso se pone al servicio únicamente de la empresa, dejando de lado el objetivo de lograr una sociedad del conocimiento.

Siguiendo esta agrupación de tensiones, también se encuentra la noción de sistema, la cual busca implantarse con la denominación que se hace a la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación, y el funcionamiento desarticulado que se resalta en los trabajos y en los actores entrevistados, dados los diferentes roles que cumplen cada una de las organizaciones. Asociada a esta tensión se encuentra la cosmovisión, vista como ese acuerdo al cual pretende llegar el sistema, aunque en la práctica, por la heterogeneidad de organizaciones, se presenta la fragmentación.

En esta línea, se presenta otra tensión entre estructura vertical y estructura de red, esto debido a que la dinámica institucional de Colombia difiere de la de otros países, la estructura del SNCTI se asocia al funcionamiento de una red, como cita Vélez (2007, p. 56), “la idea de “sistema” que se introdujo en el diseño de la estructura estatal colombiana (sistema de salud, sistema

ambiental, etc.) se acerca un tanto a la noción de red. Se considera necesario involucrar a más actores en los procesos de formulación, de planificación y de implementación”. De la misma manera, estas tensiones en otros países se presentan en el paso a estructuras jerárquicas que, en el transcurso del tiempo, buscan la construcción de estructuras institucionales horizontales, sin resolverse el dilema de red, sistema, incluso de *cluster*. Sin embargo, es importante aclarar que todo sistema social presenta particularidades, como la complejidad, el dinamismo y la diversidad.

Por consiguiente, el objetivo del SNCTI se concentra en fomentar la innovación como vía de desarrollo. Por ello, se busca complementariedad entre las funciones de las organizaciones Universidad, Empresa y Estado, aunque el objetivo del sistema no es compartido por todas las organizaciones, dada la diversidad de intereses que cada una de ellas tiene en la captación de recursos o en la búsqueda de reconocimiento social, como muestra de las relaciones de poder. En este sentido, para comprender los problemas planteados en la política con el accionar de las instituciones, se obtuvieron como resultado de la revisión documental y las entrevistas semiestructuradas, las siguientes categorías: estructura institucional, interacciones y descoordinación debida a la fragmentación, las cuales se relacionan entre sí en el contexto anteriormente descrito.

En la estructura institucional, se observa que cada una de las instituciones tiene una función específica como responsable de ese engranaje para que se produzcan las interacciones con resultados sobre el denominado sistema, a través de la cooperación, en contradicción con la eficiencia que postula la gobernanza de mercado, que es lo urgente en las organizaciones para estar vigentes en el medio. La apertura del sistema es uno de los principios establecidos en la normativa; pero, en los procesos implementados como elaboración de políticas nacionales o locales, el sistema se cierra para concretar sus objetivos y mecanismos de acción. Aunque es de advertir que no es un extremo u otro, es la complementariedad de intereses lo que permite el funcionamiento del sistema.

Cada interacción dentro del SNCTI está mediada por los modos de gobernanza de jerarquía y mercado, presentes en la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación. La gobernanza como jerarquía es una de las pretensiones buscadas en el cambio institucional de Colciencias al pasar a ser Departamento Administrativo; asimismo, desde el ámbito regional, la Gobernación busca recuperar su papel como actor promotor del desarrollo mediante un CODECYT que movilice actores y recursos. La gobernanza como mercado es el funcionamiento actual, en el cual los actores se movilizan por recursos mediante convocatorias o proyectos. Y la gobernanza como redes, está aún en proceso de fortalecerse mediante experiencias como los *clusters*.

Como consecuencia de las interacciones en los modos de gobernanza jerárquica y de mercado, se generan problemas de coordinación debido a la fragmentación por la falta de un ente comprometido, y al fallido intento de coordinación entre nivel local y regional. Igualmente, la falta de integración de los sistemas nacional y regional con el nivel sectorial, es un asunto por resolver, incluso el tema de acompañamiento a las empresas de pequeño y mediano tamaño, está por atender.

No obstante, a través de la normativa se ha tratado de resolver estos inconvenientes que, al pertenecer a la esfera de la complejidad social, provocan un problema social. Esto con el fin de lograr como sociedad la inserción en una sociedad del conocimiento, pero el enfrentamiento entre las dicotomías de los planes regionales requieren de una verdadera descentralización. Sin embargo, se requiere una política nacional, y contemplar las incorporaciones de contenidos y objetivos que sean acordes con los diferentes acuerdos en los que esté inscrito el país.

En los diagnósticos presentados, se pueden identificar las problemáticas del SNCTI, pero no hay propuestas concretas de solución a ellas; por ejemplo, aunque se resuelvan los problemas de financiamiento con mayores recursos, las instituciones por sí solas no se coordinarán, pues hay un problema institucional en la concepción de las funciones de los diferentes actores y de sus intereses.

De esta forma, se puede ver cómo se distancian los cometidos legales y las acciones institucionales, dado que se establecen unos mecanismos por ley, pero cada institución constituye los propios, lo cual genera un sinfín de intereses y hace que el conjunto de instituciones que alberga la ciencia, la tecnología y la innovación esté disperso. La misma búsqueda de ese ente de mando y control genera descoordinación, debido a las disputas presentadas entre los actores regionales, nacionales y sectoriales e interinstitucionales, al igual que en los problemas de algunos CDT con grupos de investigación, la cooperación se da por mercado.

La concepción de los actores en el funcionamiento como sistema no es dependiente de un actor jerárquico, en este caso el Estado, lo cual hace referencia a la interacción entre actores, que en el momento se encuentran dispersos por la fragmentación entre ellos; por tanto, la regionalización presenta desafíos al generar nuevas estructuras para distribuir responsabilidades entre los diferentes actores sociales.

Los retos a nivel internacional frente a los sistemas de innovación se dirimen en el campo de los diseños institucionales horizontales, con el fin de soportar instrumentos que permitan una mayor coordinación entre actores, mediante marcos políticos, libros blancos, ajustes de presupuestos estatales, grupos de trabajo o la elaboración de sistemas de monitoreo. Aunque se siga la limitante en países descentralizados por el tema de las restricciones impuestas a las regiones en la elaboración de estos arreglos, por su dependencia aún en términos de transferencias nacionales.

En este punto, se considera la incorporación de unos principios básicos para coordinar entre niveles como compartir responsabilidades, co-administrar a través del consenso por intermedio de la inclusión, con el fin de hallar una coherencia política que sea legítima. Aquí se unen varios aspectos, como las diferencias entre los sistemas educativos y los empresarios. En consecuencia se obtiene que la mano de obra correspondiente entre la oferta y la demanda del mercado laboral difieran de las necesidades del modelo productivo propio,

sin ser este el único fin; igualmente las fallas en los sectores que se deben incubar es otra de las dificultades para hallar acuerdos entre los sectores que se quiere apuntar a la apuesta de desarrollo de las regiones y, por ende, del país, a razón de que en ocasiones se incluyen todos los sectores o se insertan otros sin posibilidades de desarrollar estrategias que no corresponden a la estructura institucional ni regional.

Las interacciones entre los diferentes sectores señalan las fortalezas y las debilidades de nuestro sistemas institucional, demostrando que estas aún están ligadas a programas de gobierno y no a políticas de Estado. Como resultado, se presentan fortalezas de relaciones de confianza institucional, es decir, entre instituciones que han trabajado juntas en el pasado, de manera formal e informal, y que comparten intereses, lo que conduce a diferentes formas de coordinación.

Asimismo, las dificultades de las instituciones, desde una un nivel estructural en el tema de valores, se presenta una falla en la continuidad de los procesos para evaluar si funciona o no, y no reiniciar en cada periodo gubernamental. Sin proyectos de largo plazo, ningún país tendrá una estrategia de desarrollo consistente en el tiempo. De allí que existan instrumentos de largo plazo como las políticas, y para ello, estas requieren una elaboración detallada de las herramientas y los fondos de financiamiento a los que se quieran apostar de acuerdo con nuestra institucionalidad. Por consiguiente, si la apuesta local está en los *clusters*, el trabajo comprometido de los empresarios es un asunto por resolver.

Entre las complejidades presentadas a raíz de la diversidad de actores, el tema correspondiente a los actores influye en la forma cómo las instituciones definen un entramado de valores y de comportamiento, que a su vez definen el quehacer. De allí, la necesidad de generar nuevas institucionalidades para darle solución a la acción colectiva por intermedio de la coordinación cómo mecanismo de incentivo público y privado, que permita la cooperación de todas las partes para actuar como un todo, más que la propia gestión individual de uno u otro actor.

Aunque en la categoría de política de ciencia, tecnología e innovación, se presenta en los diferentes ámbitos como una apuesta al desarrollo, se carece de una definición concreta del camino que se debe seguir, un objetivo práctico medible, es decir, ¿qué se quiere lograr con denominar específicamente al grupo de instituciones que trabajan en los temas de ciencia, tecnología e innovación?, ¿para qué se crean nuevas institucionalidades?, ¿cuáles son los fines?, ¿cuál es la meta común como país, región y localidad?, ¿cuáles sistemas de monitoreo se usarán?, ¿a qué sectores de desarrollo se apostará para evitar una diferencia entre la productividad y la innovación?, ¿cómo lograr sinergias entre los niveles nacional, regional y local para lograr un impacto sobre el desarrollo?. Es precisamente por esto por lo que la estrategia requiere mayor reflexión, antes de iniciar grandes inversiones con la dispersión mayor del sistema ante la diversidad de instituciones que ingresan.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aguirre, C. y GUPTA, M. (2009). Science, technology and innovation policies in latin america: do they work? *Interciencia*, 34, 865-872.

Banco Mundial. (1989). *Sub-Sahara Africa: From Crisis to Sustainable Growth, a long- term perspective study*. Washington: Banco Mundial.

Berger, P. L. y Luckmann, T. (1986). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu

Bevir, M. (2007). *Encyclopedia of governance*. Londres: Editorial Sage.

Braun, D. (2008). Organising the political coordination of knowledge and innovation policies. [Versión electrónica]. *Science and Public Policy*, 35(4), 227–239.

Colciencias (2008). *Política Nacional de fomento a la investigación y la innovación*. Bogotá: Colciencias.

Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia –CTA-. (2008). *Política para la gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación en la ciudad de Medellín*. Manuscrito no publicado.

Dagnino, R. y Thomas, H. (2000). Elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas. *Espacios*, 21 (2), 1-29.

Departamento Nacional de Planeación –DNP- (1994). *Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación –DNP- (2000). *Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación –DNP- (2008). Visión 2019 Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación –DNP- (2009). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación. Bogotá: DNP.

Fromhold-Eisebith, M. (2007). Bridging scales in innovation policies: How to link regional, Nacional and Internacional Innovation Systems. [Versión electrónica]. *European Planning Studies*, 15 (2), 217-233.

Galeano, E. (2007). Estrategias de investigación social cualitativa. Medellín: La Carreta Editores.

Giddens, A. (1984): La constitución de la sociedad. 2da edición en castellano (2011). Buenos Aires-Madrid: Amorrortu editores.

Given, L. (2008). The Encyclopedia of qualitative research methods. Los Angeles: Editorial Sage

Hassink, R. (2001). Towards Regionally Embedded Innovation Support Systems in South Korea? Case Studies from Kyongbuk–Taegu and Kyonggi. [Versión electrónica]. *Urban Studies*, 38 (8), 1373–1395.

Häyrynen-Alestalo, M; Pelkonen, A; Teräväinen, T. y Waltari, S. (2006). Integrating regional policy with technology policy – the experience of Finland. [Versión electrónica]. *FENNIA International Journal of Geography*, 184 (1), 3-17.

Hollingsworth, J. (1991). Some reflections on how institutions influence styles of innovation. Madison: University of Wisconsin.

Hollingsworth, J. y Boyer, R. (1997). Co-ordination of economic actors and social systems of production. En: Hollingsworth, J.R., R.Boyer *Contemporary*



Capitalism. The Embeddedness of Institutions. Cambridge: Cambridge University Press.

Iammarino, S. (2005). An evolutionary Integrated view of Regional Systems of Innovation: Concepts, Measures and Historical Perspectives. [Versión electrónica]. *European Planning Studies*, 13 (4), 497-519.

Iazaran, M. y Moso, M. (1999). Social Studies of Science and Technology in Spain". *Technology Studies in Western Europe*, 2 (4), 61-96.

Jolly, J. F. (2002). Lo público y lo local: gobernanza y políticas públicas. Bogotá. Universidad Javeriana.

Kaiser, R. y Prange, H. (2004). Managing diversity in a system of multi-level governance: the open method of co-ordination in innovation policy. [Versión electrónica]. *Journal of European Public Policy*, 11 (2), 249–266

Kickert, W.; Klijn, E. y Koppenjan, J. (1997). *Managing complex networks: strategies for the public sector*. London: Sage

Kitagawa, F. (2005). Regionalization of Innovation Policies: The Case of Japan FUMI. [Versión electrónica]. *European Planning Studies*, 13 (4), 601-618.

Kooiman, J.; Bavinck, M; Chuenpagdee, R; Mahon, R; Pullin, R (2008). Interactive Governance and Governability: An Introduction. [Versión electrónica]. *The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies*, 7 (1), 2-11.

Kooiman, J. (2004). Gobernar en gobernanza. [Versión electrónica]. *Revista Instituciones y Desarrollo*, 16, 171-194.

Kooiman, J. (2003). *Governing as Governance*. London: Editorial Sage Publications.

Koschatzky, K. y Stahlecker, T. (2010). New forms of strategic research collaboration between firms and universities in the German research system, *International Journal of Technology Transfer and Commercialization*, 9, 94-110.

Kuhlmann, S; Edler, J. y Smits, R. (2003). New governance for innovation. The need for horizontal and systemic policy coordination. Fraunhofer: Institute System and Innovation Research.

Kuhlmann, S y Edler, J (2008). Coordination within fragmentation: governance in knowledge policy in the German federal system. [Versión electrónica]. *Science and Public Policy*, 35(4), 265–276.

López, G. (2004). Aproximación a las generalidades y debilidades del Sistema de Innovación colombiano. *Scientia et Technica*, 24, 195-200.

Malaver, F. y Vargas, M. (2005). Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia 1990-2005. [Versión electrónica]. *Cuadernos de Administración*, 18 (30), 39-78-

Meuleman, L. (2008). Public Management and the metagovernance of hierarchies networks and markets. Londres: Physica-verlag Heidelberg.

Monroy, S. (2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano. [Versión electrónica]. *Revista INNOVAR*, 16 (28), 157-171.

Montenegro, I. (2007). Hacia una nueva política. Colombia: Ciencia y Tecnología, 23 (3), 28-33.

Morin, E. (2007). Introducción al pensamiento complejo. Barcelona: Gedisa Editorial.

Navarro, Mikel (2009). Los sistemas regionales de innovación. Una revisión crítica. [Versión electrónica]. *Ekonomiaz*, 70 (1), 25-59.

OCDE (2005). *Governance of Innovation Systems*. París: OCDE Publishing.

Orozco, P. (2005). Un aporte a la discusión sobre Sistemas Nacionales de Ciencia, tecnología e innovación. *Ciencia y Tecnología*, 23 (3), 40-44.

Pelkonen, Antti (2007). The problem of integrated innovation policy: analyzing the governing role of the Science and Technology Policy Council of Finland. [Versión electrónica]. *Science and Public Policy*, 33, 669-680.

Peters, G.; Pierre, J. Y Stoker, G. (2000). *Governance, Politics and The State*. Londres: Editorial St. Martin's Press.

Ramírez, M. F. (2010). Gobernanza y legitimidad democrática. *Reflexión Política*, 12 (23), 96-107.

Remøe, S. (2008). *Innovation Governance: Getting the Most out of Innovation Systems*. París: OCDE

Robledo, J. y Echavarría, S. (2006). Hacia la necesaria integración de la investigación y la innovación. [Versión electrónica]. *Revista Innovación y Ciencia*, 13 (3), 29-33.

Sánchez, M. M. (1990). La teoría de sistemas aplicada a los procesos de organización comunitaria. *Salud Uninorte*, 6-7 (1), 31-40.

Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa*. Bogotá: Editorial ICFES

Sorensen, E. y Torfing, J. (2007). *Theories of democratic network governance*. Gran Bretaña: Editorial Palgrave Macmillan.

UNESCO (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Montevideo: Unesco.

Uyarra, E. (2007). Key dilemmas of regional innovation policies. [Versión electrónica]. *Innovation. The European Journal of Social Science Research*, 20, 243-261.

Vélez, G. J. (2007). Redes de políticas públicas: Una mirada estructural a la toma de decisiones estatal. En: Varios (2007). *Ensayos sobre políticas públicas*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

## Anexos

Tabla 11. Anexo 1

TÍTULO DOCUMENTO	AUTORES	PALABRAS CLAVES
¿Existe un Sistema Nacional de Innovación en Colombia?	Montenegro, Iván	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjetividad del concepto de SIN</li> <li>• Sistema débil</li> <li>• Perspectiva sistémica SNI se debería desprender el SNCT</li> </ul>
Un aporte a la discusión sobre Sistemas Nacionales de Ciencia, tecnología e innovación	Orozco, Paulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucionalidad adecuada</li> <li>• Diferencia SNCT y SNI</li> <li>• SNCT propicia el éxito del SNI</li> <li>• SNI centrado en PYMES y empresas de base tecnológica</li> </ul>
Aproximación a las generalidades y debilidades del Sistema de Innovación colombiano	López, Giovanni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes teóricos de SNI</li> <li>• SNI en A.L.</li> <li>• Sesgo normativo en SNI</li> <li>• SNI concepto relacional</li> <li>• Triángulo de Sábato</li> <li>• SNIs como objeto de políticas</li> <li>• Políticas de innovación</li> <li>• Factores limitantes culturales e institucionales</li> <li>• Factores limitantes económicos y financieros</li> <li>• Factores limitantes organizacionales y de gestión</li> </ul>
Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano.	Monroy, Sonia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SNIs de A.L. basados en SNIs de países industrializados</li> <li>• SNCYT=SIN</li> <li>• Problemas del SNI</li> <li>• Complejidad de sistema</li> <li>• Prioridad de las funciones de los actores del sistema</li> <li>• Desviación de funciones de actores</li> </ul>
Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia 1990-2005	Malaver, Florentino y Vargas, Marisela	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio institucional del énfasis en CT a innovación</li> <li>• Normatividad de CTI en Colombia</li> <li>• Logros y desafíos de CDT e IEBT</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura sistema tecnológico y científico</li> <li>• Desarticulación entre SNCT y sector productivo</li> <li>• Sugerencias de política <ul style="list-style-type: none"> <li>o Inversión</li> <li>o Transformación sector productivo</li> <li>o Interacción</li> </ul> </li> </ul> actores del SNCTI
Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998	DNP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco legal</li> <li>• Política de "Ciencia y Tecnología Para una Sociedad Abierta"</li> <li>• Limitantes del desarrollo científico y tecnológico</li> <li>• Debilidades de SNCT</li> <li>• SNCT como instrumento</li> <li>• Acciones para fortalecer el sistema</li> <li>• Capacitación de capital humano</li> <li>• Creación y apoyo a grupos de investigación</li> <li>• Redes de innovación</li> <li>• Investigación en ciencias sociales</li> </ul>
Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002	DNP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatividad</li> <li>• SNCT como sistema abierto</li> <li>• Operatividad del sistema</li> <li>• Derivación del SNCT a SNI</li> <li>• Articulación no solo regional, sino sectorial</li> <li>• DNP articulador</li> <li>• Coordinación presupuestal</li> <li>• Actualización de normatividad</li> <li>• Estrategia regional</li> <li>• Dinamización de los sectores productivos</li> <li>• SENA en el sistema</li> <li>• CDTs como transferidores de tecnología</li> <li>• Apoyos del SNI</li> <li>• Relación educación e investigación</li> <li>• Masificación del conocimiento</li> </ul>
Visión 2019 Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social	DNP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de economía y sociedad del conocimiento como punto de partida</li> <li>• Etapas de la institucionalidad en CTI</li> <li>• Normatividad</li> <li>• Funciones del CNCT</li> <li>• Creación de Colciencias</li> <li>• Propuestas para cambio institucional de</li> </ul>

		<p>Colciencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación del SNCT</li> <li>• Creación de las comisiones regionales de CT</li> <li>• Misión de Sabios</li> <li>• Creación SIN</li> <li>• Creación OCT</li> <li>• Asistencia de Colciencias al CONPES</li> <li>• Fallas de CT</li> <li>• Rezago en capital humano</li> <li>• Disparidad regional</li> <li>• Tres categorías departamentales: polos motrices, departamentos de poco dinamismo y departamentos intermedios</li> <li>• Arreglos institucionales</li> <li>• Adecuación del sistema educativo</li> <li>• Factores perturbadores</li> <li>• Poco innovación en productos de exportación</li> <li>• Efectividad educativa</li> <li>• Integración actividad científicas y tecnológicas</li> <li>• Limitaciones institucionales</li> <li>• Factores de integración sistémica</li> </ul>
Hacia una nueva política	Montenegro, Iván	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción entre innovación-investigación</li> <li>• Relación innovación-investigación</li> <li>• Fortalecer el SNICyT</li> <li>• Reconocimiento de la política de innovación al sector productivo</li> <li>• Definición de innovación</li> <li>• Nexo de la propuesta de investigación con Visión Colombia</li> <li>• Mejora de la relación en aras a la innovación empresarial y sus estrategias</li> <li>• Sectores claves para orientar políticas y sus respectivas estrategias</li> <li>• Consolidación de infraestructura y sus estrategias</li> <li>• Transferencia y cooperación tecnológica</li> <li>• Propuesta de Integración sectorial</li> </ul>
Hacia la necesaria integración de la investigación y la	Robledo, Jorge y Echavarria,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas del modelo de innovación colombiano</li> <li>• Problemas estructurales</li> </ul>

<p>innovación</p>	<p>Santiago</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque sistémico</li> <li>• Criterios del diseño institucional</li> <li>• Introducción de la innovación en una estructura ya montada</li> <li>• SNI como categoría conceptual</li> <li>• Confusión entre SNI y SNCYT</li> <li>• Incursión de nuevos actores al sistema</li> <li>• Definir la separación definitiva de los dos sistemas o la unión de ambos</li> <li>• Integración de ambos sistemas</li> <li>• SNCYT base legal y SNI según dinámicas</li> <li>• Propuesta: SNCT+I</li> <li>• SNCT+I como categoría conceptual</li> </ul>
-------------------	-----------------	---