

**EVALUACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE NORTE SANTANDER (PEDECTI 2014-2024)**



**Autor:**

**JORGE RAÚL RAMÍREZ ZAMBRANO**

**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA**

**EDUCACIÓN**

**BOGOTÁ D.C.**

**2019**

**EVALUACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE NORTE SANTANDER (PEDECTI 2014-2024)**

**Autor:**

**JORGE RAÚL RAMÍREZ ZAMBRANO**

**Tesis presentada para optar al título de: Magister en Evaluación y Aseguramiento de la  
Calidad de la Educación**

**Directora/tutora:**

**MYRIAM ADRIANA ARCILA COSSIO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN DE POLÍTICAS EDUCATIVAS**


**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA  
EDUCACIÓN**

**BOGOTÁ D.C.**

**2019**

	<b>Resumen Analítico en Educación – RAE</b>
	Tesis de grado de maestría de investigación
<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de grado de maestría en investigación
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Evaluación de la pertinencia del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte Santander (PEDECTI 2014-2024)
<b>Autor</b>	Jorge Raúl Ramírez Zambrano
<b>Director(a)</b>	Myriam Adriana Arcila Cossio
<b>Publicación</b>	Universidad Externado de Colombia. Biblioteca Central
<b>Unidad Patrocinante</b>	Facultad de Ciencias de la Educación/Maestría en Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación
<b>Palabras Claves</b>	Evaluación, ciclo de políticas públicas, pertenencia, capacidades institucionales, ciencia, tecnología e innovación.

<b>2. Descripción</b>
<p>El objetivo de esta investigación es evaluar la pertinencia del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander (PEDECTI 2014-2024) en la fase de diseño e implementación, teniendo en cuenta la relación entre las capacidades institucionales en materia científica y su articulación con la estructura económica y social de Norte de Santander. El modelo del ciclo de las políticas públicas es útil para desarrollar un esquema de evaluación que se adopta como modelo para el logro de los objetivos de esta investigación, dado que el modelo permite evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander en las etapas de diseño e implementación, teniendo en cuenta la incidencia de los actores involucrados en el éxito o el fracaso en el diseño e implementación del PEDECTI como elemento de la política pública en ciencia, tecnología e innovación (CTeI) a escala territorial. La metodología es mixta y prevalece el componente cualitativo sobre el cuantitativo, los resultados de la investigación revelan que el diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander se caracterizó por los fallos de diseño que condicionaron una implementación desordenada y desarticulada. El trabajo está dividido en capítulos y al final se realizan las conclusiones y recomendaciones.</p>

### 3. Fuentes

- Acevedo, A. & Moreno, D. (2017). *Planes Estratégicos Departamentales/Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI/PERCTI) en Colombia: un estudio comparativo entre los departamentos del Cauca y Valle del Cauca (2009 – 2015)*. Bogotá D.C.: Universidad de La Salle. Texto recuperado en: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21778/64112060\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21778/64112060_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Avellar, A. (2007). Metodologías de evaluación de políticas tecnológicas: reseña de prácticas internacionales. Manual de Políticas Públicas. Naciones Unidas-CEPAL-GTZ, Santiago de Chile. Texto recuperado en: <http://www.cepal.org/iyd/noticias/paginas/0/31430/metdeevalua.pdf>
- Base de Publindex-Colciencias. Base de datos en línea.
- Campbell, D. (2003). The evaluation of university research in the United Kingdom and the Netherlands, Germany and Austria (chapter 7). In *Learning from Science and Technology Policy Evaluation: experiences from United State and Europe*. In recovered text: [http://www.uni-klu.ac.at/wiho/downloads/campbell\\_univ.pdf.pdf](http://www.uni-klu.ac.at/wiho/downloads/campbell_univ.pdf.pdf)
- Colciencias (2017a). Listados de resultados de reconocimiento de investigadores y medición de grupos de investigación según convocatoria 781 de 2017. Texto recuperado en (14-08-2018): <http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convocatoria-nacional-para-el-reconocimiento-y-medicion-grupos>
- Colciencias (2017b). Convocatoria ecosistema científico para la conformación de un banco de programas de I+D+I elegibles que contribuyan al mejoramiento de la calidad de las instituciones de educación superior colombianas. Anexos de Definiciones y Conceptos., p. 1-8. Versión web-PDF.
- Colciencias-Gobernación de Norte de Santander (2015). Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. Texto disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Plan%20y%20Acuerdo%20Estrat%C3%A9gico%20de%20CTeI%20de%20Norte%20de%20Santander\\_firmado%20Colciencias%20y%20Gobernaci%C3%B3n.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Plan%20y%20Acuerdo%20Estrat%C3%A9gico%20de%20CTeI%20de%20Norte%20de%20Santander_firmado%20Colciencias%20y%20Gobernaci%C3%B3n.pdf)
- Colciencias (2011). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación de Norte de Santander. Texto recuperado en: <http://ocyt.org.co/es-es/InformeAnualIndicadores/ArtMID/542/ArticleID/211/Indicadores-departamentales-de-Ciencia-Tecnolog237a-e-Innovaci243n-2010->
- Colciencias (2010). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación de Norte de Santander. Texto recuperado en: <http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/11146/305/1/Bolet%C3%ADn-NorteSantander.pdf>
- Colciencias (2017). Decreto 584 de 2017. Texto recuperado en: <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto-584-2017-codecti.pdf>
- Congreso de la República de Colombia (1990). Ley 29 de 1990.
- Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley 1286 de 2009.
- Congreso de la República de Colombia. (2018). Ley 1951 de 2018. Consejo Nacional de Acreditación de Colombia- CNA (2018). Motor de búsqueda de programas e instituciones de educación superior. Versión web: <https://www.cna.gov.co/1741/channel.html>
- Consejo Nacional de Acreditación de Colombia- CNA (2015). Boletín Estadístico. Texto recuperado en: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-322100\\_Boletin\\_marzo\\_2015.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-322100_Boletin_marzo_2015.pdf)
- Consejo de Política Económica y Social (2009). CONPES 3582: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Departamento de Planeación Nacional, Bogotá D.C.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting Mixed Methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage. DOI: 10.1177/1558689807306132
- Creswell, J. W. Plano Clark, V. L. Gutmann, M. L. & Hanson, W. E. (2003). Advanced Mixed Methods research designs. En A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.). *Handbook of Mixed Methods in social and behavioral research*, pp. 209-240. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cuervo, J. (Editor) (2007). *Ensayo de Políticas Públicas I*. Editorial Universidad Externado de Colombia, Bogotá D.C.
- Cuervo, J. (Editor) (2015). *Ensayo de Políticas Públicas II*. Editorial Universidad Externado de Colombia, Bogotá D.C. Analistas Económicos de Andalucía. (s.f). El concepto de bienestar y su medición. Recuperado de <http://www.economiaandaluza.es/sites/default/files/2Cap%C3%ADtulo%202.%20El%20concepto%20de%20bienestar%20y%20su%20medici%C3%B3n.pdf>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Sistema de cuentas departamentales. Cálculos del PIB, tasa de crecimiento del PIB y contribución a precios base de 2015.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Indicadores laborales departamentales. Anexo estadístico de Norte de Santander.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Indicadores laborales por Áreas Metropolitanas. Anexo estadístico de Cúcuta y Área Metropolitana. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Datos de empleo e informalidad laboral por Áreas Metropolitanas. Anexo estadístico de Cúcuta y Área Metropolitana.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Cobertura y tasas de acceso a educación inicial, secundaria y media. Anexo estadístico por departamentos colombianos.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2015). Boletín Informalidad laboral para las trece áreas metropolitanas. Texto en línea. Texto recuperado en: <http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/planificacion-estadistica-2/caracterizaciones-tematicas>
- Departamento de Planeación Nacional (enero de 2019). Portal de inversiones de proyectos. Sistema de información DNP. Ver en (recuperado en 15 de enero de 2019): <http://maparegalias.sgr.gov.co/#/proyectos/?zoom=8&center=4.33130681552516,77.76142578125&topLeft=6.494389787627924,-81.46656494140625&bottomRight=2.168223843422396,-74.05628662109375&departamento=54&region=04&periods=2018,2017,2016,2015&sector=2006&estado=1&listMode=true> y en: [https://sicodis.dnp.gov.co/Reportes/EstadoPresupuestalSGR\\_v6.aspx](https://sicodis.dnp.gov.co/Reportes/EstadoPresupuestalSGR_v6.aspx)
- Gobernación de Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015: “Un Norte Pa’lante”. Texto disponible en: <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/nortedesantanderplandedesarrollo2012-2015.pdf>
- Gobernación de Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2016-2019: “Un Norte Productivos para todos”. Texto disponible en: <http://www.sednortedesantander.gov.co/sitio/images/documentos/informesdelsector/PDD%20NDS%202016-2019.pdf>
- Jiménez, S. (2013). Estructura económica y crecimiento en Norte de Santander, 2000-2012: una esquiiva transformación productiva. *Revista FACE* Vol. 13, p. 115-136. Texto recuperado en (14-08-2018): [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/951](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/951)
- López, A. (2009). *Las evaluaciones de programas públicos de apoyo al fomento y desarrollo de la tecnología y la innovación en el sector productivo en América Latina. Una revisión crítica*. Banco Interamericano de Desarrollo, p. 1-47, nota técnica. Diálogo Regional de Política, Red de Innovación, Ciencia y Tecnología, abril. Texto recuperado en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/3810?locale-attribute=es>
- Meny, I. & Thoenig, J. C. (1992). *Las Políticas Públicas*. Editorial Ariel S.A., versión española a cargo de Francisco Morata. Barcelona.
- Ministerio de Educacional Nacional (2014). Resultados del índice de progreso de la educación superior por departamentos. Texto físico.
- Ministerio de Educacional Nacional (2015). Sistema de información para la educación básica, media y superior. Ver en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-channel.html>
- Ministerio de Educacional Nacional (2016). Compendio Estadístico de Educación Superior Colombiana.
- Ministerio de Educacional Nacional (2017). Estadística de educación superior de Norte de Santander y Colombia. Informes departamentales de educación superior. Versión Excel en: <https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-343840.html>
- Ministerio de Gobierno de la República de Colombia Delegatario de Funciones Presidenciales (1991). Decreto 585 de 1991: creación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Instituto Colombiano para Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Ver en: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto-585-1991.pdf>
- Moncayo, E. (2018). *Análisis de las capacidades regionales para atender las necesidades identificadas a nivel nacional-departamental*. Separata No. 5 de 6. Archivos de Economía del Departamento de Planeación Nacional. Documento 480 Dirección de Estudios Económicos. Texto recuperado en: <https://www.dnp.gov.co/estudios-y->

publicaciones/estudios-economicos/Paginas/archivosdeeconomia.aspx#Default=%7B%22k%22%3A%22%22%2C%22o%22%3A%5B%7B%22d%22%3A1%2C%22p%22%3A%22AEA%22%3B1o%22%7D%5D%2C%22r%22%3A%5B%7B%22n%22%3A%22AEA%22%3B1o%22%2C%22t%22%3A%5B%22%5C%22%2C%22%27%82%27%8232303138%5C%22%22%5D%2C%22o%22%3A%22and%22%2C%22k%22%3Afalse%2C%22m%22%3Anull%7D%5D%7D

Montes, J.O., Salazar-Acosta, M. & Ruiz-Ramos, C.F. (2015). Metodología para el seguimiento y evaluación de los Planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación, PEDCTI: Una propuesta desde el ciclo PHVA. *Perspectiva Empresarial*, 2(2), 83-96. <http://dx.doi.org/10.16967%2Frp.e.v2n2a2>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1997). *Evaluación de Políticas de Innovación y Tecnológicas: Hacia mejores prácticas*. Texto electrónico recuperado en: <http://www.oecd.org/sti/inno/policyevaluationininnovationandtechnologytowardsbestpractices.html>

*Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación- PEDECTI 2014-2024*. ISBN 978-958-738-514-4.

Portal de la Gobernación de Norte de Santander (2015). Información reseña histórica de Norte de Santander. Ver en: <http://www.nortedesantander.gov.co/Gobernaci%C3%B3n/Nuestro-Departamento/Informaci%C3%B3n-General-Norte-de-Santander>

Portal Colciencias (2016). Mapa conceptual, normativo y organigrama institucional, ver en: <http://www.colciencias.gov.co/6nterval6as/normatividad/marcolegal>

Ramírez, J. Manzano, D. Zambrano, M., & Botello, E. (Eds.). (2015). *Serie de Documentos de Trabajo de Economía Regional y de la Frontera, Vol. 1*. Pamplona-Colombia, Editorial Universidad de Pamplona, ISBN 978-958-58769-2-7.

Ramírez, J. Manzano, D., Zambrano, M., & Noya, E. (2013). ¿Por qué no le va “tan bien” a Norte de Santander? *Documento de Trabajo sobre Economía Regional y de Frontera Observatorio Socioeconómico de la Frontera (OSREF)*, núm. 1. Ver en: [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home\\_72/recursos/01\\_general/22082014/documento\\_trabajo1.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_72/recursos/01_general/22082014/documento_trabajo1.pdf)

Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico. *Cuicuilco* No. 52, pp. 40-49, septiembre-diciembre. Escuela Nacional de Antropología e Historia. Texto recuperado en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cuicui/v18n52/v18n52a4.pdf>

Roth, A. N. (2002). *Políticas Públicas. Formulación, Implementación y Evaluación*. Ediciones Aurora, Bogotá D.C.

Sabatier, P. A. (1986). Top-Down and Bottom-Up Approaches to Implementation Research: a Critical Analysis and Suggested Synthesis. *Journal of Public Policy*, vol. 6, pp. 21-48.

Sabatier, P. A. (1987). Knowledge, Policy-Oriented Learning and Policy Change. *Science Communication*, vol. 8, núm. 4. Pp. 649-692.

Sabatier, P. A. (1988). An Advocacy Coalition Model of Policy Change and the Role of Policy Orientated Learning Therein”. *Policy Sciences*, vol. 21, núm. 2/3, pp. 129-168.

Sánchez, A.J. (2014). Crisis en la frontera. *Documento de Trabajo de Economía Regional núm 197*. ISSN 1692-3715. Banco de la República. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER)-Cartagena, enero. Texto recuperado en: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/dtser\\_197.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_197.pdf)

Sanz-Menéndez, L. (1997). *Science and Technology Policy Evaluation in the Context of Advanced S&T Policy Planning*. Working Paper 97-03. Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC), texto recuperado en: <http://digital.csic.es/handle/10261/2038>

Sen, Amartya. (2000). *Desarrollo como libertad*. Editorial Planeta.

Sociedad Geográfica Colombiana, Academia de Ciencias Geográficas (2015). Datos geográficos sobre los departamentos colombianos fronterizos. Ver en: [http://sogeocol.edu.co/Ova/fronteras\\_colombia/index2.html](http://sogeocol.edu.co/Ova/fronteras_colombia/index2.html)

Trochim, W.M.K. (2006). *Introduction to evaluation*. En: Web Center for Social Research methods. <http://www.socialresearchmethods.net/kb/6nterval.php>

Tyler, R. (1950). *The organization of learning experiences*. Bellack, A. and Herbert M. Kliebard (editors). Curriculum and evaluation. Berkeley: McCutchan Publishing Corp. Disponible en: [www.project2061.org/publications/designs/dod/DSL\\_text/Reprints/1\\_Tyler.pdf](http://www.project2061.org/publications/designs/dod/DSL_text/Reprints/1_Tyler.pdf)

Tyler, R. (1973). *Principios básicos del currículo*. 1a edición. Buenos Aires: Ed. Troquel. Disponible en: <http://www.edu.abrahamesquivel.com/docs/finesdelaescuela.pdf>.

Yate, D. (2016). *Análisis de la política pública en ciencia, tecnología e innovación a través del modelo de capital intelectual CICBS y su impacto en el departamento de Cundinamarca desde el año 2000 a 2014*. Tesis de maestría. Universidad Militar Nueva Granada. Tesis en físico en biblioteca.

#### 4. Contenidos

La investigación está dividida en 7 capítulos:

Capítulo I. El problema de la investigación.

Capítulo II. Marco de referencia.

Capítulo III. Diseño metodológico.

Capítulo IV. Caracterización de la estructura económica y social de Norte de Santander en el contexto del diseño del PEDCTI 2014-2024.

Capítulo V. Descripción del PEDCTI de Norte de Santander 2014-2024.

Capítulo VI. Análisis y resultados.

Capítulo VII. Conclusiones y recomendaciones.

#### 5. Metodología

Esta investigación partió de un enfoque teórico y metodológico mixto en el cual se usa el esquema del ciclo de las políticas públicas para evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024. En el diseño metodológico predominó la perspectiva cualitativa sobre la cuantitativa, a partir del contraste entre los resultados mediante la entrevista a profundidad, el análisis documental y el uso de categorías e indicadores se realizó una triangulación que condujo a revelar los problemas y los cuellos botellas percibido por los actores involucrados en las etapas de diseño e implementación del PEDECTI.

La evaluación de la pertinencia reveló que el PEDECTI ha sido implementado de modo desordenado y desarticulado a los objetivos trazados en la fase de diseño y se logra evidenciar que, como documento de política, el PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024 ha sido usado para justificar los acuerdos políticos entre gremios y el gobierno departamental para capturar rentas públicas.

## 6. Conclusiones

La evaluación de la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024 se concentró en contrastar las percepciones de los actores involucrados mediante el análisis documental y el análisis de datos secundarios que permitió revelar que el PEDECTI ha sido usado como un documento de política para justificar los acuerdos políticos y los pactos económicos entre gremios y el gobierno departamental con el fin de capturar rentas públicas. Los hallazgos muestran que solo tres (3) proyectos de veintitrés (23) han superado la fase de formulación y se encuentran en fase de implementación, la evidencia muestra que solo dos proyectos están articulados al contenido estratégico del PEDECTI, el no logro de los objetivos, el uso inadecuado de los recursos ha obstaculizado los procesos de implementación ante la falta de seguimiento y la ausencia de procesos de seguimiento y de evaluación a nivel de objetivos, resultados o de impacto.

Bajo de este orden de ideas, un proyecto se encuentra en fase de prefactibilidad y el resto de los proyectos (19) son proyectos que no apuntan a lograr los aspectos centrales y estratégicos del PEDECTI, el cual es crear el clúster minero-energético o el polo desarrollo basado en energía.

Esto lleva a concluir que el PEDECTI de Norte de Santander debe ser reformulado estructuralmente, teniendo en cuenta dos hechos; primero, las capacidades institucionales en CTeI han sufrido un cambio favorable y hoy existe una base material para la creación de conocimiento científico y de productos tecnológicos y de innovación. Segundo, articular las apuestas productivas a los avances más notorios logrados por Norte de Santander por medio de las capacidades institucionales en CTeI podría ser una ventana de oportunidad para transformar la estructura económica y social, aquí la educación no es solo fundamental sino estratégica, para lo cual son necesarios el uso eficiente de los recursos del Sistema General de Regalías (SGR) destinados a financiar las actividades de los grupos de investigación y la labor misional de las universidades de la región en articulación con los procesos y las apuestas productivas con el fin de mejorar los procesos de inclusión social y de transformación económica que tanto requiere el departamento de Norte de Santander.

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	15	01	2019
--	----	----	------



## Contenido

	<b>Pág.</b>
Resumen Analítico en Educación – RAE	3
Introducción	13
<b>CAPÍTULO I. El Problema de investigación</b>	<b>14</b>
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Pregunta de investigación	21
1.3 Objetivos de la investigación	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos	22
1.4 Antecedentes del problema	22
1.5 Justificación del problema	28
<b>CAPÍTULO II. Marco de referencia</b>	<b>32</b>
2.1 Marco contextual	32
2.2 Marco conceptual	35
2.3 Marco normativo, legal y político	45
<b>CAPÍTULO III. Diseño metodológico</b>	<b>48</b>
3.1 Enfoque de investigación	48
3.2 Tipo de investigación	49
3.3 Corpus de investigación	50
3.3.1 Población y muestra	50

3.4 Categorías de análisis	53
3.5 Validez	55
3.6 Supuestos teóricos e hipótesis	56
3.7 Consideraciones éticas	57
CAPÍTULO IV. Caracterización de la estructura económica y social de Norte de Santander en el contexto del diseño del PEDECTI 2014-2024	58
CAPÍTULO V. Descripción del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024	68
CAPÍTULO VI. Análisis y resultados	78
CAPÍTULO VII. Conclusiones y recomendaciones	93
Referencias Bibliográficas	97
Anexos	108

### Listado de Tablas, Fichas y Gráficos

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Ficha institucional	34
Tabla 2. Definición de las capacidades institucionales en CTeI según Colciencias	42
Tabla 3. Capacidades institucionales en CTeI y operacionalización de indicadores	44
Tabla 4. Población, muestra y criterios de la selección	50
Tabla 5. Matriz categorial de análisis	53
Tabla 6. Matriz de caracterización económica y social de Norte de Santander	63
Tabla 7. Relación de proyectos priorizados en el PEDECTI de Norte de Santander	77
Tabla 8. Resumen del estado actual de los proyectos en el marco del diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024	84
Tabla 9. Grupos de investigación categorizados en Colciencias según convocatorias 693 de 2014 y 781 de 2017	90
Tabla 10. Relación de investigadores categorizados en Colciencias según convocatorias 693 de 2014 y 781 de 2017	90
Tabla 11. Matriz de análisis de las percepciones de los actores involucrados en las fases de diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024	111
Tabla 12. Matriz de análisis de las percepciones de los actores involucrados en las fases de diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.	113
Ficha 1. Análisis y descripción del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024	72
Gráfico 1. Ciclo de una política pública	37

### **Lista de Anexos**

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Cuestionario usado para la aplicación del instrumento de recolección de información primaria.	108
Anexo 2. Tabla 11. Matriz de análisis de las percepciones de los actores involucrados en las fases de diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024	111
Anexo 3. Tabla 12. Matriz de análisis de las percepciones de los actores involucrados en las fases de diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.	113
Anexo 4. Propuesta de diseño y medición de las capacidades institucionales en CTel para determinar indicadores de línea base, metas e indicadores de seguimiento y evaluación del PEDECTI de Norte de Santander	118

## **Introducción**

El objetivo de esta investigación es evaluar la pertinencia del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación - PEDECTI - de Norte de Santander en la fase de diseño e implementación, teniendo en cuenta la relación entre las capacidades institucionales en materia científica y su articulación con la estructura económica y social de Norte de Santander. El modelo del ciclo de las políticas públicas es útil para desarrollar un esquema de evaluación para el logro de los objetivos de esta investigación, dado que el modelo permite evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander en las etapas de diseño e implementación, teniendo en cuenta la incidencia de los actores involucrados en el éxito o el fracaso del PEDECTI dado que el PEDECTI es un elemento de la política pública de ciencia, tecnología e innovación a escala territorial. La metodología de la investigación es mixta y prevalece el contenido cualitativo sobre el cuantitativo, los resultados de la investigación revelan que el diseño y la implementación del PEDECTI se caracterizó por los fallos de diseño que condicionaron una implementación desordenada y desarticulada. Al respecto, el trabajo está dividido en siete capítulos y al final se realizan las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO I. *El Problema de Investigación*

### 1.1. Planteamiento del Problema

Las universidades, el sector privado, el gobierno nacional y el gobierno departamental creen en la idea que el diseño de un plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación, puede ser un medio útil para generar un cambio positivo en Norte de Santander, lo anterior, se une al acuerdo nacional que los planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación son una apuesta institucional que tiene como objetivo fundamental crear y fortalecer las capacidades científicas, de desarrollo tecnológico y de innovación en las regiones y departamentos colombianos. Bajo este orden de ideas, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 -“Prosperidad para todos”-, tenía como objetivo cerrar las brechas regionales en Colombia, en tal sentido, se propuso consolidar la educación como factor clave para la generación de oportunidades sociales; con el ánimo de fortalecer el sistema nacional de capital humano que necesitaban las regiones, para lograr un mayor crecimiento económico y un cambio estructural, y con ello, poder insertar al país de forma favorable a los mercados internacionales, por medio de una mayor competitividad regional fortalecida a través del desarrollo científico, tecnológico y de innovación. Con relación a ello, el Plan de Desarrollo de Norte de Santander 2012-2015: “*Un Norte Pa’lante*” (PDENS 2012-2015), compartió la visión y el objetivo central del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Cabe destacar que, El PDENS 2012-2015-, estaba estructurado en cuatro ejes dentro del cual se encontraba el eje 2, denominado como el “Eje para el Desarrollo Económico: Norte Productivo y Competitivo”, este tiene por objetivo:

Avanzar hacia una economía regional que contrarreste los efectos negativos de las decisiones políticas tomadas por los gobiernos centrales de Colombia y Venezuela, posicionando al Departamento en el contexto nacional e internacional con productos y servicios competitivos, en

un acuerdo de voluntades público-privadas-comunitarias, que tiene como soporte la conectividad, la ciencia, la tecnología y la innovación. (p.72).

Con relación con este objetivo, el PDENS 2012-2015 diseñó un programa llamado “Un Norte Competitivo” el cual contiene el subprograma de “Ciencia y Tecnología e Innovación”, este tiene el objetivo de “desarrollar modelos productivos en el departamento, apoyados en la investigación que permita crear valor agregado a todos los productos y servicios, para aplicar los resultados de investigación a las soluciones de los problemas de la Región”. (p. 73). En este subprograma, se crean seis proyectos, el proyecto dos (2) que tiene por objeto formular el PEDECTI, mientras que el proyecto tres (3) tiene como propósito consolidar el Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación (SCTI) de Norte de Santander.

Bajo este contexto, surge y se diseña el PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024, el cual fue creado por un grupo de investigadores pertenecientes a la Universidad de Pamplona, la Universidad del Rosario con el apoyo de la Gobernación de Norte de Santander del sector privado y la financiación del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Vale la pena destacar, que los logros educativos de la población nortesantandereana deberían estar relacionados con los avances (retrocesos) en materia de ciencia, tecnología e innovación, estos a su vez, revelarían el efecto que podría generarse en cuanto al tipo de modelo económico adoptado en el departamento. Por lo anterior, se usan los indicadores de educación, de ciencia, tecnología e innovación para definir el problema de la investigación.

Norte de Santander logró cubrimientos brutos universales en educación primaria y en educación básica secundaria, mientras que comparativamente los logros en educación media son

menores en un 20% aproximadamente (MEN, 2014.)<sup>1</sup>. Por otro lado, una porción importante de los jóvenes y los adultos se encuentran en situación de analfabetismo, el cual es cercano al 7,3%. En calidad de aprendizajes, las pruebas Saber 11 muestran que el departamento avanza lentamente, dado que cerca del 66% de la población estudiantil (total de 73.000 aproximadamente) alcanzó los niveles D y C, y menos del 8% de la población estudiantil alcanza resultados de alta calidad (MEN, 2015).

En educación superior, según el MEN (2014) la tasa de cobertura nacional en 2013 equivalía a 45,5%, por su parte la tasa de Norte de Santander se aproximaba a 46,16%, la deserción anual alcanza el 10,4% y 10,5% respectivamente, ahora relacionando estos datos con el índice de progreso de la educación superior es evidente que el mayor avance de Norte de Santander se alcanza en el subíndice de acceso (1,3%), mientras que en los subíndices donde las universidades nortesantandereanas presentan enormes obstáculos y retrocesos es en los subíndices de logro y de calidad, que en conjunto presentan un déficit acumulado igual de 2 %. Como ocurre con los datos anteriores, en materia de calidad de la educación superior, Norte de Santander presenta brechas y rezagos importantes frente a las medidas nacionales, por lo que resulta crucial, plantear que Norte de Santander cuenta con una universidad acreditada, tan solo cuenta con 11 programas de pregrados acreditados con calidad y ningún programa acreditado con calidad en posgrado. Unido a lo anterior, los grupos de investigación no son tan numerosos, su representatividad y distribución según las categorizaciones elaboradas por Colciencias<sup>2</sup> es bien particular, por ejemplo, Colombia cuenta con cerca de 5.554 grupos reconocidos y categorizados, de estos,

---

<sup>1</sup> La cobertura neta en educación inicial es de 58,43 %, en primaria es de 92,31 %, en básica secundaria 70,90 % y educación media es de 38 %.

<sup>2</sup> Fuente Publindex-Colciencias y línea base PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.



Norte de Santander posee el 2.34 %, Bogotá D.C. cuenta con el 35.27 %, Antioquía tiene el 14.7 % y Santander el 4.89 % (Colciencias, 2017b)<sup>3</sup>.

En contexto del diseño del PEDECTI, Norte de Santander, no poseía grupos categorizados en A1 o en A, mientras que ocho (8) grupos estaban en categoría B, siete (7) en C y cuarenta y cuatro (44) estaban categorizados en D<sup>4</sup>. Como se puede inferir, la capacidad de los grupos para crear, generar, aplicar y transferir ciencia, tecnología e innovación (CTeI) era limitada e insuficiente, lo que probablemente está correlacionado con la formación del capital humano, el grado de especialización productiva y la baja generación de empleo formal que surge de las actividades económicas sectoriales en Norte de Santander.

El PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024 tiene como meta desarrollar el clúster minero-energético, este propone que las capacidades institucionales en CTeI de las universidades y de los centros de investigación locales se concentren en crear y transferir conocimientos, tecnologías e innovación hacia los sectores económicos de la minería (carbón, hidrocarburos) y cerámica. Con base en lo anterior, el PEDECTI pretende transformar la estructura económica y social de Norte de Santander para lograr una mayor competitividad con generación de empleos de calidad, con una mejor inserción en la economía nacional e internacional y con ello eliminar la dependencia económica frente a Venezuela.

Como quiera que el PEDECTI 2014-2024 pretende desarrollar el clúster minero-energético, la oferta institucional local, pública y privada es nula en la medida dado que no hay centros tecnológicos o científicos en el área minera-energética, salvo en el sector de la industria de la cerámica donde existe uno de carácter público adscrito a la Universidad Francisco de Paula Santander, el cual es financiado con recursos de regalías y se desarrolla en convenio con

---

<sup>3</sup> versión web la ciencia en cifras, ver en: <http://www.colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>

<sup>4</sup> Fuente PublindeX-Colciencias y descripción de datos contenido en el PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.

Colciencias. Ahora bien, teniendo en cuenta el periodo 2001-2017, los grupos de investigación en ingenierías y tecnologías no poseen grupos categorizados en A1 o en A, en este contexto, solo estaban categorizados 3 en B, 3 en C y 4 en D. En ciencias básicas, ocurre algo parecido frente a los resultados anteriores. (Colciencias, 2010, p.12). Sin embargo, con los resultados de la convocatoria 781 de 2017 de Colciencias - Norte de Santander- logra avances en categorización de grupos de investigación en el área de ingeniería y tecnologías: 1 en A1, 2 en A, 5 en B, 7 en C y 2 grupos de investigación en R (reconocidos). En el caso de ciencias básicas los resultados son: cero (0) en A1, dos (2) en A, cuatro (4) en B, once (11) en C y tres (3) en categoría R (Colciencias, 2017b).

En cuanto a la producción científica publicada en bases de datos internacionales, tales como ISI Web Science o Scopus, la producción científica de Norte de Santander se concentra en su mayoría en ISI Web donde se destacan; las universidades con sesenta y cuatro (64) artículos, “los centros” con nueve (9) artículos, los hospitales y los entes gubernamentales con dos (2) artículos respectivamente, el sector privado y las ONG con cero (0) artículos. No obstante, los artículos publicados en Scopus son inexistentes para el periodo. (Colciencias, 2010, p.15). Lo anterior indica que, en conjunto, las capacidades institucionales para generar CTeI de los grupos y de las instituciones nortesantandereanas tuvo una tasa-media de 7,5 artículos por año, no obstante, en Norte de Santander se localizan cerca de 245 instituciones de educación superior, el dato promedio de producción institucional equivaldría a 0,30 %, es decir, menos de medio artículo por año. Aunque al desagregar los datos en su gran mayoría los grupos de investigación pertenecen a las universidades públicas de Norte de Santander, en concreto, a la Universidad de Pamplona y la Universidad Francisco de Paula Santander, es decir, en estas dos universidades se concentran buena parte de las capacidades institucionales en CTeI de Norte de Santander.

La estructura económica y social creada en el departamento ha permitido avances en educación, lo cuales se concentran en la ampliación de la cobertura y en menor medida en calidad, sobre todo en educación superior, donde la investigación juega un rol importante. Se desprende de esto que los indicadores de medición de la cantidad y calidad de los grupos de investigación y su producción deben estar relacionados con los resultados institucionales para generar procesos endógenos en materia científica, tecnológica y de innovación, es aquí donde nace la posibilidad de que el conocimiento pueda ser transferidos al sector privado.

Al respecto, Fedesarrollo (2015) creó varios índices sintéticos con base en la realidad económica, social, científica, tecnológica y de innovación de los departamentos colombianos, con relación a ello los índices oscilan entre cero (0 %) y cien por ciento (100 %), indicando que entre más cercano a cero y más alejado de 100 %, un departamento se encuentra en condiciones desfavorables o favorables en materia de desarrollo básico, de inversión pública, de competitividad y de capital humano. Ahora, en cuanto al interés de esta investigación, el índice también muestra las capacidades de investigación, de desarrollo de servicios científicos y tecnológicos; así como las capacidades de las instituciones privadas para generar ciencia y tecnología, del mismo modo, el índice muestra la articulación de los actores en el sistema de ciencia y tecnología; bajo este orden ideas, los índices se analizan de forma contraria cuando los resultados son los inversos.

De tal manera que, con base en los indicadores Fedesarrollo (2015) estimó el índice sintético de ciencia, tecnología e innovación (ISCTeI) para cada uno de los departamentos colombianos<sup>5</sup>. Los resultados para Norte de Santander son desfavorables y asimétricos cuando se comparan con la medida nacional y los índices de los departamentos líderes. Bajo este orden de ideas, el primer

---

<sup>5</sup> Año de referencia 2012.

grupo de departamentos con rango alto dentro del ISCTeI son: Bogotá D.C. (100 %), Antioquía (72,26 %), Cundinamarca (38 %), Valle del Cauca (34,2 %) y Santander (25,9 %); por su parte, Norte de Santander se encuentra en el tercer grupo con un índice muy bajo y equivalente a 13,57 %, esto revela que los resultados de la clasificación a partir de la estimación del ISCTeI que Norte de Santander está rezagado y en condiciones desfavorables en materia de desarrollo científico, tecnológico y de innovación en comparación con Bogotá y Antioquia; la diferencia frente a Santander es 12 puntos porcentuales, esto indica que la brecha científica-tecnológica es casi el doble en favor de Santander. Por esta razón, resulta clave evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander, entendiendo que esta se desarrolla en las fases de diseño (formulación) e implementación, dada las condiciones actuales del plan y del horizonte temporal de implementación, la investigación desarrolla una evaluación intermedia. En tal sentido, la evaluación de la pertinencia del PEDECTI se concentra en su componente institucional de modo concreto en el componente científico con relación a las necesidades económicas y sociales del departamento, dado que, a pesar del rezago científico y tecnológico de Norte de Santander las universidades regionales han desarrollado unas capacidades institucionales en la materia.

Por otro lado, existe el interés del sector privado que los sectores económicos asociados a la extracción minero-energética y de la industria de la cerámica sean los sectores que apalanquen la transformación del modelo económico para la creación del clúster minero-energético.

Bajo esta consideración, las apuestas científicas, tecnológicas y de innovación en el marco del diseño del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024 se desarrollan en función del clúster minero-energético, en consideración a esto, evaluar la pertinencia científica y económica del plan en las fases de diseño e implementación resulta fundamental debido a que el diseño del plan puede incidir en la forma cómo se implemente el PEDECTI y sus efectos en el tiempo

pueden ocasionar resultados favorables (o desfavorables) en materia económica, social (educativa), política y ambiental en el territorio de Norte de Santander. Por lo anterior, la evaluación de pertinencia tiene en cuenta las relaciones entre las capacidades institucionales en CTeI<sup>6</sup> y su articulación con la estructura económica definidas en el PEDECTI 2014-2024, es decir, la cartera de proyectos priorizadas en dicho plan. Con base en lo anterior, se formula la pregunta que guía a esta investigación.

## **1.2. Pregunta de Investigación**

¿Cuál es la pertinencia el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander 2014-2024 con relación a las capacidades institucionales en ciencia, tecnología e innovación para resolver los problemas económicos y sociales que caracterizan a la región?

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Evaluar la pertinencia del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander 2014-2024 en la fase de diseño e implementación, teniendo en cuenta la relación entre las capacidades institucionales en materia científica y su articulación con la estructura económica y social de Norte de Santander.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Caracterizar la estructura económica y social de Norte de Santander en el contexto del diseño del PEDECTI 2014-2024.

---

<sup>6</sup> Por capacidades institucionales-científicas se entiende la capacidad endógena que poseen las instituciones departamentales (universidades, centros de investigación, centros tecnológicos o gobernación) y locales (gremios económicos, institutos de investigación empresarial y empresas a nivel individual) para crear, producir, transferir y aplicar CTeI.

Describir el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander 2014-2024 para identificar los proyectos definidos como prioritarios con relación a las apuestas productivas.

Analizar las percepciones de los actores involucrados en el diseño e implementación del PEDECTI 2014-2024 frente a las capacidades institucionales en ciencia, tecnología e innovación de Norte de Santander.

Realizar recomendaciones de política para mejorar el diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander.

#### **1.4. Antecedentes del Problema**

La literatura sobre la evaluación de planes de ciencia, tecnología e innovación no es abundante o quizás muy limitada. En este sentido, los antecedentes de este trabajo inicialmente giran en torno a un conjunto de estudios internacionales que se refieren al componente de la evaluación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación para los casos siguientes: europeo, norteamericano, japonés y latinoamericano. En este sentido, Sanz-Menéndez (1997, p.1) argumenta que la evaluación de política de ciencia y tecnología incluye:

...las actividades y prácticas que generalmente miran hacia atrás en la evolución pasada de los programas o políticas (o a veces como su aplicación, como en la evaluación continua o en tiempo real) y son parte del ciclo de la política de ciencia y tecnología como es tradicionalmente descrito (diseño, ejecución, seguimiento, evaluación, rediseño). La evaluación de políticas de ciencia y tecnología se refiere al examen retrospectivo o en curso" de rendimiento o impactos de los programas.

Por su parte la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1997) realizó una conferencia donde se presentaron una serie de investigaciones sobre la materia; el

evento se concentró en mostrar las mejores prácticas sobre evaluación de políticas científicas y tecnológicas de Europa, Canadá y Japón, del evento surge un texto final que tiene por título: *“Evaluación de Políticas de Innovación y Tecnológicas: hacia mejores prácticas”*, el libro está estructurado en 25 capítulos, los capítulos tienen por objeto mostrar los aspectos generales, conceptuales y las diversas metodologías utilizadas para los procesos de evaluación.

A partir de esto, se puede inferir que el método varía dependiendo del país, de su desarrollo industrial y tecnológico, así como del desarrollo institucional. En este sentido, los métodos más utilizados son los cuantitativos basados en técnicas econométricas, también se usan los métodos de tipo cualitativo, el más utilizado es el estudio de caso y la entrevista a profundidad.

En general, los métodos son utilizados para evaluar tanto la pertinencia (o relevancia) como la eficacia, la eficiencia, los procesos y los resultados de cada política, las investigaciones muestran que los avances en CT&I en un país dependen de los aspectos institucionales, la cultura y el uso eficiente de recursos. Como propuesta final, el texto recomienda usar metodologías mixtas para lograr evaluaciones robustas e integrales.

Por parte, Campbell (2003, p. 98) realiza una evaluación sobre la investigación universitaria en ciencia y tecnología; los países objeto de estudio son: Reino Unido, Alemania, Holanda y Austria. Campbell (1998) hace una revisión de las tendencias de financiación en ciencia y tecnología, luego trata el tema de los desarrollos conceptuales y metodológicos en cada país para centrarse en las evaluaciones de tipo ex post e institucionales, las cuales se caracterizan por usar la evaluación de pares y la evaluación por indicadores. Los resultados muestran que Reino Unido y Holanda se clasifican como países tipo A, mientras que Alemania y Austria son países clasificados como tipo B en cuanto a su desarrollo científico y tecnológico. Esto indica que de acuerdo con cada evaluación; un país clasificado como tipo A evidencia que el tipo de

evaluación es más avanzada en comparación con los países tipo B, teniendo en cuenta que en los países tipo A se privilegian los enfoques de evaluación ex post y mixtos. Finalmente, al contrastar los tipos de evaluación, el autor propone la idea de pasar a futuro de la evaluación de políticas tradicionales en ciencia y tecnología a la evaluación que él denomina coevaluación.

Por otro lado, Avellar (2007) plantea un estudio que tiene “por objeto mostrar, sobre la base de información disponible de fuentes secundarias, un panorama de los métodos utilizados internacionalmente para evaluar los efectos económicos de una política tecnológica” (p. 5).

Los “países” y programas objeto de estudio son: E.E.U.U (Advanced Technology Programme), Europa (programa Eureka), Inglaterra (programa Alvey) y Brasil (programa de aguas profundas de Petrobras), el trabajo realiza un desarrollo conceptual y metodológico en sus aspectos cuantitativos y cualitativos, en la parte cuantitativa se reseña las técnicas de análisis de costo-beneficio, la evaluación administrativa de funcionarios, la bibliometría y los estudios econométricos. En la parte cualitativa, la autora describe el uso de los estudios de caso y del cuestionario aplicado a representantes de la política, tales como la entrevista semiestructurada y la entrevista a profundidad. Finalmente, el trabajo de Avellar (2007) contribuye a realizar un estado del arte que incluye algunas lecciones para América Latina en materia de evaluación de políticas en ciencia, tecnología e innovación, en cuanto al uso de métodos y de técnicas mixtas para lograr evaluaciones que conduzcan a mejorar los procesos de diseño, implementación y evaluación de modo informado y con base en la evidencia.

Para el caso latinoamericano, López (2009) propone un análisis centrado en tres estudios de casos como método para evaluar la política de ciencia, tecnología e innovación; el trabajo de López (2009) recopila un estado del arte sobre los diversos casos y métodos utilizados para evaluar los fondos de financiamiento de innovación y desarrollo (I + D) en el sector productivo



latinoamericano, según López (2009) los estudios de evaluación de impactos y la evaluación de los resultados esperados son los más usados para este objeto y las técnicas de tipo econométrico y de tipo cualitativo tienden a usarse de modo individual o combinado. En suma, López (2009) concluye con una serie de recomendaciones de política, argumentando que es necesario monitorear y evaluar las políticas de ciencia, tecnología e innovación bajo distintos enfoques de tipo ex ante, intermedios y ex post, el autor recomienda combinar metodologías y técnicas; como resultado López (2009) muestra que la eficiencia del gasto en inversión en actividades de CTeI mejora los desempeños institucionales de los países en cuanto a su desarrollo científico, tecnológico y económico.

En Colombia las investigaciones evaluativas sobre los PEDECTI son muy escasas, por ejemplo, Montes, Salazar y Ruiz (2015) desarrollan una metodología de seguimiento y evaluación de los PEDECTI para Colombia usando indicadores de línea base en lo relativo a recursos humanos, la infraestructura, las potencialidades y los esfuerzos en generación de ciencia y tecnología, los resultados de investigación y de capital relacional; como modelo de evaluación los autores usan el ciclo de PHVA con el cual realizan una serie de recomendaciones para los departamentos de Casanare, Boyacá, Quindío y Arauca con fin que las implementaciones territoriales conduzcan a futuro a evaluar los PEDECTI respectivos. Por otra parte, en la tesis de maestría de Yate (2016), la autora analiza la política de CTeI del departamento de Cundinamarca, Yate (2016) usa el modelo de capital intelectual para ciudades (CIBCBS) aplicado al sector de las tecnologías de la información y la comunicación, uno de los resultados destacado por Yate (2016) es que los avances de este sector no se deben al impulso que se ha dado desde el departamento, sino que corresponde a la gestión de MINTIC y otras entidades nacionales como Colciencias. La autora logra evidenciar que Cundinamarca posee bajos niveles

tanto de inversión en actividades de CTeI como en capital humano, esto indica que a juicio de la investigadora los procesos formativos y los resultados sobre la materia son aún incipientes ante las necesidades regionales de Cundinamarca.

Por su parte Acevedo y Moreno (2017) realizan un estudio comparativo entre los PEDECTI de los departamentos de Cauca y Valle del Cauca, los autores establecen diferencias de desempeño en actividades de CTeI; Cauca presenta un bajo desempeño frente a Valle del Cauca, explicado por la estructura y arquitectura (calidad en el diseño) de los PEDECTI, el alto nivel de inversiones en actividades de CTeI y comparativamente debido a las asimetrías de la producción científica entre Valle del Cauca y el departamento del Cauca.

Por su parte, Moncayo (2018) realiza un análisis de las capacidades regionales para atender las necesidades científicas identificadas a nivel nacional y departamental, Moncayo (2018) usa el indicador departamental de innovación (IDI) contrastando el indicador de Risaralda y de Norte de Santander; el autor usa una metodología mixta dado que incorpora la entrevista como herramienta de análisis cualitativo que contrasta con los hallazgos a partir del IDI, evidenciando que Norte de Santander es un departamento rezagado mientras que Risaralda es una estrella ascendente en capacidades regionales en CTeI.

En concreto, la siguiente investigación se circunscribe en el marco de la evaluación de políticas educativas, por lo que su interés, es adelantar un estudio referido al componente de la creación, aplicación y transferencia del conocimiento científico desde las universidades e institutos de investigación en beneficio de la sociedad nortesantandereana. La revisión de la literatura internacional, nacional y regional evidencia que las capacidades institucionales en CTeI son un tema fundamental para entender que tal actividad está estrechamente relacionada con las estructuras económicas y sociales de los territorios, de manera que toda política o plan debe

concebirse bajo esta perspectiva, habida cuenta que el interés de las políticas y de los PEDECTI es contribuir al fortalecimiento de las instituciones generando conocimiento para el sector privado y al servicio de la transformación de las economías regionales. Por lo que el desarrollo del estado del arte es útil para definir los siguientes antecedentes para apoyar el desarrollo de la siguiente investigación:

- a. Las evaluaciones se desarrollan en distintos niveles: nacionales y territoriales.
- b. Los enfoques de evaluación usan métodos y herramientas mixtas, donde se usa la triangulación entre los hallazgos cualitativos y cuantitativos para generar recomendaciones de política de modo integral.
- c. Al usarse métodos mixtos en las investigaciones un tipo de herramienta prevalece sobre la otra como en los casos donde se combina el uso de técnicas econométricas, el análisis de indicadores de fuentes secundarias, el estudio de caso, la entrevista a profundidad y las entrevistas semiestructuradas.
- d. Los momentos donde se desarrollan las evaluaciones dependen de distintos factores, por ejemplo, en el caso de los factores temporales las evaluaciones pueden ser de tipo: ex antes, intermedia o ex post y las evaluaciones se realizan en distintas fases: diseño, implementación, impactos y resultados.

Por tanto, dado el interés de este trabajo que es evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024, el desarrollo de los antecedentes permite identificar que la evaluación propuesta como investigación dado el desarrollo temporal del PEDECTI de Norte de Santander es de tipo intermedia y se concentra en las fase de diseño e implementación, esto indica que, el método usado es el mixto donde prevalece el análisis cualitativo centrándose en la entrevista a profundidad como instrumento de recolección de información primaria y se combina con el

análisis cuantitativo a partir de fuentes secundarias en lo relativo al análisis documental y el uso de indicadores para evidenciar las capacidades institucionales en CTeI, así como las necesidades económicas y sociales de Norte de Santander a partir de indicadores que muestren una línea base y de desarrollo para evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander, para esto se tiene en cuenta la relación entre las capacidades institucionales en CTeI y su articulación con la estructura económica y social de Norte de Santander.

### **1.5. Justificación del Problema**

La idea central de este estudio es desarrollar una investigación evaluativa sobre la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024 teniendo en cuenta las capacidades institucionales en CTeI y su relación con necesidades regionales bajo las apuestas productivas priorizadas en dicho plan; teniendo en cuenta que el PEDECTI se propone resolver los problemas económicos y sociales de Norte de Santander, por lo que esta investigación evaluativa se enfoca en las fases de diseño e implementación. En tal sentido, la investigación es relevante porque contribuye a crear conocimiento útil para la sociedad, para el sector privado para los hacedores de política y tomadores de decisión a escala territorial y nacional. Bajo este orden, la literatura sobre la evaluación de los PEDECTI en Colombia es incipiente y escasa, ergo, la investigación es pertinente porque contribuye a crear un referente teórico y metodológico en el análisis y la evaluación de los PEDECTI como elemento constitutivo de la política pública de CTeI en Colombia, lograr analizar los contextos, los factores que intervienen en las fase de diseño e implementación de los PEDECTI contribuye a crear información relevante para mejorar la articulación y el diseño institucional para generar ambientes favorables para el desarrollo de actividades de CTeI en los departamentos colombianos, útiles para la construcción de capacidades institucionales en CTeI a través de las universidades sus grupos de investigación, los

centros de investigación, los centros de desarrollo tecnológico e innovación; se destaca que el sector educativo y la educación de calidad misma son actores y los bienes básicos que requieren los departamentos colombianos y especialmente Norte de Santander para resolver sus problemas sociales y económicos prevalecientes. De igual forma, la investigación contribuye reorientar el contenido estratégico, los objetivos, los programas y los proyectos priorizados dentro del plan. Por tal razón, la investigación pretende generar conocimiento para facilitar la toma de decisiones informada y con base en la evidencia para lograr un diseño pertinente, una implementación adecuada y la utilización razonable y eficiente de los recursos públicos que financian las actividades de CTeI; de la misma manera, esta investigación ayuda a redefinir los focos de atención de la política de CTeI y del PEDECTI de Norte de Santander.

El diseño del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024 se dio bajo el contexto de la implementación del plan de desarrollo del gobierno de Edgar Díaz, para este momento la Gobernación de Norte de Santander destinó para el financiamiento el Plan de Desarrollo 2012-2015 “Un Norte pa’ lante” cerca \$ 2,28 billones de pesos de los cuales cerca de la quinta parte corresponde al segundo eje; donde se encuentran los programas “Un Norte competitivo” y su base de financiamiento es de \$ 77,63 mil millones de pesos y \$ 21,9 mil millones corresponden al subprograma de “Ciencia, Tecnología e Innovación”; con respecto a los dos primeros rubros, la Gobernación de Norte de Santander aporta cerca del 3,9 % (recursos propios), mientras que para la financiación del subprograma mencionado, la Gobernación de Norte de Santander contribuye con medio punto porcentual<sup>7</sup>. Es decir, que la mayor cantidad de recursos financieros provienen de aportes directos de la nación, de los municipios o son fondeados a través del Sistema General de Regalías (SGR). En cuanto al PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024,

---

<sup>7</sup> Los cálculos son propios.

este no establece fuentes de financiamiento concretas para cada proyecto priorizado, ni las formas de ejecución o de monitoreo ni de evaluación de acuerdo al contenido y los objetivos estratégicos diseñados, lo cual tiene un efecto sobre los avances o logros que puedan obtenerse en el marco de la implementación.

La implementación del PEDECTI se desarrolla en el periodo de gobierno de William Villamizar en el marco del Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019 “Un Norte Productivo para todos”; que propone un conjunto de principios, de estrategias y de objetivos para mejorar la competitividad y la productividad de Norte de Santander, para lo cual la “educación superior de calidad”, el conocimiento, la innovación y el emprendimiento son sus bases, mientras que las apuestas productivas identificadas como prioritarias para enfocar los esfuerzos y los recursos son en su orden:

- a. el sector y las actividades minero-energéticas: carbón, hidrocarburos y arcillas.
- b. El sector y las actividades agroindustria: palma, cacao, café, arroz, hortofrutícola y ganadería.
- c. Manufacturas: calzado, confecciones y artesanías.
- d. Servicios: turismo, salud, industria y tecnologías de la información y la comunicación.

Bajo este contexto, se considera que la investigación es pertinente y viable debido a que los PEDECTI son un componente fundamental de las políticas públicas y con relación a la Maestría de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación de la Universidad Externado de Colombia, la investigación se circunscribe en el campo de la evaluación de políticas (educativas) donde los planes de CTeI son una pieza clave en el engranaje, en el diseño, la implementación y evaluación de políticas bajo un perspectiva territorial. Sobre todo, que al tener en cuenta la transición de un gobierno a otro suelen presentarse fallos de coordinación y de articulación

institucional y estos hechos pueden generar fallos al inicio de las etapas de diseño, en el proceso de diseño y en la implementación de un PEDECTI, esta investigación se justifica bajo este contexto y estas condiciones específicas, lo cual le imprime realismo al proceso formativo e investigativo desarrollado en el marco de la Maestría de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación.

## **CAPÍTULO II. *Marco de referencia***

### **2.1. Marco contextual**

El trabajo de investigación se desarrolla en el departamento y específicamente en la Gobernación de Norte de Santander, esta es una institución pública, de carácter estratégico y clave debido a que ejerce la dirección del Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (SDCTeI de Norte de Santander). También será objeto de atención de la investigación: los miembros del SDCTeI, la Comisión Regional de Competitividad y los formuladores e implementadores del PEDECTI.

Teniendo en cuenta el contexto histórico, Norte de Santander fue habitado originariamente por dos etnias: los chitareros (de la familia de los Chibchas) y los motilones (de ascendencia Arawark), tras la llegada de los españoles y de algunos alemanes, hubo un proceso de mestizaje progresivo, a tal punto que la población indígena hoy es minoría, la cual se concentra en la parte norte del departamento, es decir en el Catatumbo; donde vive la población indígena de origen motilón, como los Tunebos y los Barí. Territorialmente, Norte de Santander posee límites por el sur con Arauca y al nororiente con Venezuela, en sus territorios también hay población nativa de los Uwa. (Portal Gobernación de Norte de Santander, 2015). Según el DANE (2015), Norte de Santander es un departamento que cuenta con una población cercana a 1.355.787 habitantes, está integrado por cuarenta municipios, según el Censo de 2005 el 78,5% de su población vive en las

zonas urbanas, mientras el resto habita las zonas rurales. Su capital es Cúcuta, la cual concentra más del 60% de su población. Norte de Santander se caracteriza por ser un departamento fronterizo, el cual comparte frontera con Venezuela, sus municipios respectivos son Cúcuta-Ureña, Villa del Rosario-San Antonio y Puerto Santander-La Grita, la frontera compartida es cercana a los 421 km (Sociedad Geográfica de Colombia, 2015). Como puerto seco su economía depende básicamente de las actividades de servicios, especialmente, las comerciales, es decir, que Norte de Santander depende en menor medida de las actividades agropecuarias y de las industriales. (Ramírez et. al, 2015). La actividad económica principal del departamento son las actividades pertenecientes al sector terciario (64,9 %), destacándose en este sector las actividades de servicio a la comunidad, servicios empresariales y comercio. Le sigue en grado de especialización, las actividades del sector primario (15,9 %); donde los subsectores de la agricultura y la producción animal poseen una participación conjunta del 12 %, mientras que minería escasamente contribuye con un 3,4 %. Por último, y en menor grado de especialización, se destaca el sector secundario (13,5 %), donde las actividades industriales poseen una modesta participación en función del valor agregado bruto departamental (DANE, 2014). En este sentido, Ramírez et al. (2015) muestran que el modesto desempeño económico de Norte de Santander se debe al escaso desarrollo industrial y a las actividades económicas que en términos absolutos se caracterizan por tener una baja generación de valor, otro factor importante, es la localización geográfica que moldeó una estructura económica dependiente de las actividades de servicios que se caracterizan por poseer un bajo contenido científico, tecnológico y de innovación.

Esto se refuerza en la medida que la localización ofreció ventajas de proximidad geográfica con Venezuela y alrededor de esta, las relaciones comerciales se establecieron combinando actividades económicas formales, con actividades informales y de economía subterránea. Tal



como ha sido evidenciado por Sánchez (2014) en Norte de Santander y en su capital, el crecimiento económico, las exportaciones, las oportunidades laborales regionales dependen en menor medida del ciclo económico colombiano y en mayor magnitud de la tasa de cambio y por supuesto de la estabilidad de las relaciones políticas y diplomáticas entre los gobiernos de Colombia y Venezuela. Bajo este orden de ideas, las oportunidades laborales formales surgidas de la estructura económica y del mercado laborales son escasas y de una calidad muy baja, en este sentido, la informalidad laboral ronda el 70 % de la población ocupada, mientras que el 14 % de la población económicamente activa se encuentra en desempleo (DANE, 2015; 2018). Ahora bien, las condiciones de vida de la población pueden caracterizarse en función de la información suministrada por el DANE (2011) y del DNP (2014); con base en esta información, un tercio de la población nortesantandereana padece los rigores de la pobreza por la vía del índice de necesidades básicas insatisfechas (INBI), con relación a esto, el INBI para las zonas urbanas es de 22 %, mientras que en las zonas rurales es de 58,8%. Comparativamente, los índices de Norte de Santander se encuentran por encima de cualquier medida nacional.

Por otro lado, la tabla 1, muestra la información contextual que sintetiza la ficha institucional de la entidad objeto de estudio de la investigación. En ella, se revela información básica sobre la Gobernación de Norte de Santander y del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander, según el acuerdo suscrito entre esta y Colciencias en mayo de 2015.

**Tabla 1. Ficha institucional**

<b>Datos institucionales generales</b>
<b>Nombre de la institución:</b> Gobernación de Norte de Santander
<b>Dirección:</b> avenida 5 entre calles 13 y 14 esquina. Cúcuta (Colombia)
<b>Barrio:</b> barrio centro.
<b>Carácter:</b> Oficial <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Mixto <input type="checkbox"/>
<b>Año de fundación:</b> 1910
<b>Sujetos:</b> Colciencias y Gobernación de Norte de Santander -Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación-.

---

### Datos del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

**Nombre del plan:** Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander-PEDECTI 2014-2024.

**Énfasis:** ciencia, tecnología e innovación.

**Misión:** crear el clúster minero-energético de Norte de Santander, apoyado bajo una base tecnológica, sostenible e innovadora.

**Visión:** En el 2025 Norte de Santander se consolidará como un Departamento en desarrollo tecnológico, sostenible, innovador en energía, así como, en la generación de nuevo conocimiento para la diferenciación de sus sectores estratégico: minero, agropecuario, agroindustria, comercio, turismo, salud, TIC, moda y biotecnología.

**Objetivos:** el PEDECTI de Norte de Santander se circunscribe en las cuatro “Apuestas país” y los objetivos del plan y la política nacional de ciencia, tecnología e innovación.

**Apuesta país 1.** Producción científica ambicioso con enfoque, gerencia y disciplina.

Objetivo 1. Formación y actualización permanente del recurso humano en investigación, desarrollo, tecnología e innovación.

Objetivo 2. Fortalecer el potencial de investigación, particularmente de los sectores estratégicos.

**Apuesta país 2.** Empresas más eficientes y sofisticadas.

Objetivo 1. Potenciar las empresas de las cadenas productivas priorizadas en generación de valor agregado tecnológico.

Objetivo 2. Promover la investigación tecnológica y la articulación entre el mercado tecnología y la investigación.

**Apuesta 3.** Cultura que valora y gestiona el conocimiento.

Objetivo 1. Construir la cultura en ciencia, tecnología e innovación en niños, niñas, jóvenes y comunidad educativa.

**Apuesta transversal:** Fortalecimiento institucional para la CTel.

Objetivo 1. Fomentar la gobernabilidad del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Focos del PEDECTI: en total son 10.**

1. Energía.
2. Minero.
3. Agropecuario.
4. Agroindustria.
5. Comercio.
6. Turismo.
7. Salud.
8. TIC.
9. Moda.
10. Biotecnología.

**Líneas programáticas del PEDECTI:** posee 12 líneas programáticas con sus objetivos de acuerdo con cada foco, y cada apuesta competitiva y futura. Ver en capítulo V.

---

Fuente: documento del Plan y acuerdo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander (2015), tabla elaboración propia.

## 2.2. Marco conceptual

Diversos autores han intentado definir el concepto de política pública, las distintas definiciones le imprimen al concepto un carácter heterogéneo, polisémico y multidimensional. En este sentido, Cuervo (2015) muestra que los intentos por definir el término - política pública-, puede llevar a los estudiosos a un callejón sin salidas, el cual debe entenderse como un camino

hacia la indeterminación conceptual. Por esta razón, resulta clave entonces partir de la conceptualización realizada por Roth (2002); quien define el concepto de política pública bajo tres acepciones que provienen del inglés: polity, politics y policy. La investigación toma partido por la última acepción, definiéndose - la política pública- como la designación de propósitos y programas diseñados por las autoridades gubernamentales o públicas. Esto quiere decir que la política pública para Roth (2002) es:

...un conjunto conformado por uno o varios objetivos colectivos considerados necesarios o deseables y por medios y acciones que son tratados, por lo menos parcialmente, por una institución u organización gubernamental con la finalidad de orientar el comportamiento de actores individuales o colectivos para modificar una situación percibida como insatisfactoria o problemática. (p. 22).

Para Cuervo (2007, p. 93) las políticas públicas son las:

“...actuaciones de los gobiernos, por lo general, que están orientados a resolver demandas sociales, y que pueden contar con el concurso de otros actores institucionales, como los congresos y los poderes judiciales, e incluso sectores organizados de la sociedad civil - incluidos los agentes del mercado-, que suponen una serie de procesos de mediación política y social donde se combinan lo técnico y lo político para corregir un desajuste social. Las políticas públicas, en esa medida son, en términos de MULLER, un mecanismo de mediación social que los gobiernos incorporan en sus procesos de toma de decisiones”.

En vista que las autoridades gubernamentales deben responder a las demandas de la sociedad civil e incluye la participación de los actores involucrados por intermedio de un amplio conjunto de políticas públicas; el modelo de las políticas públicas como referente teórico-conceptual

facilita el proceso de identificación (agenda y análisis), de formulación (diseño), implementación y evaluación definido por Jones (1970) (citado y sintetizado por Roth, 2002, p. 50).



**Gráfico 1. Ciclo de una política pública**

Fuente: con base en Roth (2002) y Meny & Thoenig (1992), gráfico elaboración propia.

El ciclo de políticas públicas se entiende como las diversas fases o etapas que atraviesa una política. Al respecto, el gráfico 1 sintetiza el ciclo; la fase 1 muestra cómo un problema alcanza un reconocimiento social que lleva a que los actores involucrados lo reconozcan y legitimen como un problema de preocupación pública, debido a los efectos que produce en una sociedad. La fase 2 corresponde a la elaboración de estudios y de las respuestas que se adecuan a los criterios definidos por las autoridades gubernamentales desde diversos órdenes político-administrativos y territoriales. La fase 3 se caracteriza por ser la etapa decisional por parte de los hacedores y de las autoridades estatales para

elegir la respuesta que más se adecua para resolver el problema. La fase 4 corresponde a la implementación de la política, por último, en la fase 5 de la evaluación se revisan los efectos, las reacciones ante la política y se emite un juicio sobre sus efectos.

Para Roth (2002) el modelo o esquema del ciclo de la política pública presenta las siguientes ventajas:

- Se concentra en los procesos de la política.
- El proceso de desagregación por etapas facilita su análisis y evaluación.
- Su orientación se enfoca hacia los efectos concretos de la política.

Tanto para Sabatier (1986; 1987 y 1988) y Roth (2002) las propias ventajas se convierten en parte en las debilidades del modelo del ciclo de las políticas públicas y en esta investigación, la crítica se considera oportuna y congruente para corregir inconsistencias en el desarrollo de la investigación, dichas desventajas del modelo a modo de críticas dada su verosimilitud se describen a continuación:

- El ciclo de las políticas no es lineal y segmenta la política como etapas separadas.
- Los procesos de evaluación se dificultan debido a que el ciclo concibe la evaluación en la etapa final.
- El modelo del ciclo de las políticas públicas tiende a privilegiar un enfoque desde arriba (es decir desde las autoridades estatales, es decir, es un enfoque *top down*). Por tal razón, tiende a desconocer que la política pública, los planes, programas y proyectos pueden construirse bajo un enfoque horizontal o de abajo hacia arriba (enfoque *botton up*) que permita la participación de actores y sectores, facilitando una mejor gobernabilidad,

y una mayor legitimación de los procesos de diseño (formulación), una adecuada implementación, un seguimiento (monitoreo) y evaluación pertinente que permitan actualizaciones, ajustes o cambios que sean necesarios según el desarrollo del contexto al emerger nuevos hechos o fenómenos de diversa naturaleza.

- Como consecuencia el modelo del ciclo de las políticas públicas conduce a minimizar los efectos y la influencia de los intereses de los actores y los sectores involucrados sobre el rumbo que toma el diseño, la implementación y evaluación de las políticas públicas.

Teniendo en cuenta el anterior debate, esta investigación parte del enfoque del ciclo de las políticas públicas sintetizado por Roth (2002) y asume las críticas al modelo del ciclo de las políticas públicas expresados por Sabatier (1986; 1987 y 1988) y por Roth (2002) dado que el modelo del ciclo de las políticas públicas ofrece una ventana de oportunidad tanto teórica como práctica y es funcional para evaluar una política, para esto, se tiene en cuenta las críticas y se toman como mecanismos de corrección dentro del proceso de evaluación según los objetivos de la investigación; que en esta investigación se ocupa de la evaluación de la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024 y se concentra en la fases de diseño (formulación) e implementación como elemento fundamental de una política pública.

Bajo este enfoque Roth (2002) arguye que la evaluación de políticas públicas es una disciplina y un campo de investigación de las políticas públicas. La evaluación se concentra en lograr identificar los fallos del Estado, de los actores y sectores involucrados en cumplimiento de sus funciones al intentar dar respuesta a las

necesidades y problemas sociales, económicos, políticos y ambientales de una población. Ahora bien, teniendo en cuenta que el trabajo tiene como fin realizar una investigación evaluativa en el campo de las políticas públicas, es necesario definir con claridad las bases de donde se parte. Con base en lo anterior, la investigación evaluativa es según Trochim (2006) “una forma específica de investigación social”, la cual sigue las metodologías científicas utilizadas en la investigación social. Por su parte, Tyler (1950; 1973) concibe que la evaluación de política es un proceso para determinar en qué medida los objetivos y las metas de una política, de un plan, programa o proyecto se han cumplido. Apoyado en esta idea, la investigación tiene por objetivo la evaluación de la pertinencia PEDECTI de Norte de Santander la cual se concentra en las etapas de diseño e implementación, teniendo en cuenta la relación entre las capacidades institucionales en CTeI y su articulación con la estructura económica y social del departamento.

Bajo el enfoque adoptado en esta investigación, la pertinencia en el marco de la evaluación de la política y en concreto en la evaluación de los planes departamentales de CTeI; se asume las definiciones de Colciencias (2015) y de Fedesarrollo (2015) sobre el concepto de pertinencia, la pertinencia es entonces un criterio para definir la viabilidad, la prioridad y aprobación de un plan por cada OCAD, la cual se entiende como: “la oportunidad y conveniencia acordes con las condiciones particulares y necesidades socioculturales, económicas y ambientales de la región” (p.21). Al respecto Fedesarrollo (2015) argumenta que la pertinencia a entenderse como:

“que los proyectos financiados se adecúen a las realidades locales o regionales, a las necesidades y las demandas de las regiones, así como a las capacidades y recursos disponibles. Operativamente, la pertinencia se debe determinar de acuerdo con unas pautas, de acuerdo con los actores regionales...” (p.278).

Con relación a lo anterior, Colciencias (2015) plantea que la pertinencia se da cuando:

“...el proyecto esté enmarcado en alguna meta específica del Plan de Desarrollo del Departamento. Que tenga en cuenta el PEDECTI. Que corresponda a realidades del departamento. Que no sean asuntos descabellados o que no sean tan aplicados en si al objetivo de este punto. (En versión web, citado por Fedesarrollo, 2015, p. 278).

En perspectiva la evaluación de la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander debe considerar sus objetivos (sus finalidades), es decir, si el plan está en concordancia con la realidad local, las necesidades y las demandas regionales de carácter científico, económico y social; de la misma manera la evaluación de la pertinencia debe contemplar la articulación del PEDECTI con el Plan de Desarrollo Departamental y las capacidades institucionales en CTeI tenidas en cuenta como línea base para su fundamentación, para el diseño e implementación del PEDECTI mismo. Siguiendo esta perspectiva de la investigación, la pertinencia tiene dos componentes: el primer componente es el interno, en tal sentido, *la pertinencia interna* se define como la capacidad y atributos que posee una política, plan, programa o proyecto para resolver o contribuir a la construcción de las capacidades institucionales de un territorio, ciudad o departamento, que en esta investigación se concentran en las capacidades institucionales en ciencia, tecnología e innovación. En virtud de lo anterior, el premio nobel Amartya Sen (2000, p.19) define que una “capacidad es un conjunto de libertades o posibilidades reales que posee un individuo para optar entre diversos fines u objetivos”. Por extensión las *capacidades institucionales* pueden entenderse como la posibilidad real de una institución o de un conjunto instituciones educativas para generar conocimiento científico, para crear y transferir productos, procesos tecnológicos y de innovación, así como la posibilidad de crear obras artísticas o culturales. Este conjunto de atributos en cuanto a las metas, estrategias, objetivos y recursos dentro de una política o plan se



asume conceptualmente deben responder a las necesidades o demandas educativas en materia de ciencia, tecnología e innovación de un territorio o departamento determinado. Del mismo modo, *la pertinencia externa* se concibe como la posibilidad o capacidad real que posee una política, plan, programa o proyecto para responder mediante sus atributos (metas, estrategias, objetivos y recursos) a las demandas y problemas regionales de un territorio o departamento sean estas económicas, sociales, políticas o ambientales.

Luego, las capacidades institucionales en CTeI son funcionales para modificar el desempeño científico, el desarrollo económico y social de un territorio o departamento; teniendo en cuenta que las capacidades institucionales en CTeI se objetiviza en la posibilidad real de una sociedad para crear y transferir conocimiento, o en la capacidad para generar productos científicos con alto contenido tecnológico y de innovación hacia su tejido social y hacia la estructura económica. Finalmente, dichos productos son usados especialmente por la sociedad a través del sector productivo para modificar y transformar la estructura económica y social de un territorio o departamento. Dicha relación es clave para el objeto de esta investigación, por lo que las capacidades institucionales en materia científica y de investigación pueden sintetizarse de la siguiente manera, ver tabla 2.

**Tabla 2. Definición de las capacidades institucionales en CTeI según Colciencias**

Concepto	Definición
Investigación científica	“La investigación y el desarrollo experimental, que comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones” (Colciencias, 2017a). Investigación básica: “son los trabajos experimentales o teóricos donde obtienen nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada”. Colciencias, 2017a).

Tipos de investigación científica	<p>Investigación aplicada: “son trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; están dirigida hacia un objetivo práctico específico. La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminado”. (Colciencias, 2017a).</p> <p>Desarrollo experimental: son los trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. (Colciencias, 2017a).</p>
Desarrollo tecnológico	<p>“Aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o prestación servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial. (...) Los proyectos de desarrollo tecnológico incluyen en su alcance la puesta a punto de procesos productivos a nivel piloto y la fabricación de lotes de prueba para el caso de nuevos productos”. Colciencias, 2017a).</p>
Innovación	<p>“Es la introducción al uso de un producto (bien o servicio), de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas”. Para que haya innovación hace falta, como mínimo, que el producto (bien o servicio), el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos o significativamente mejorados para la empresa”. (Colciencias, 2017a).</p>
Programas de I+D+i	<p>“Conjunto de proyectos y actividades de CTeI que se articulan alrededor de un problema de investigación específico, integrando diferentes disciplinas y campos del conocimiento”. (Colciencias, 2017a).</p>

Fuente: elaboración propia a partir de Colciencias (2017a).

Ahora bien, los conceptos relacionados con las actividades y tipos de investigación científicas permiten definir las capacidades institucionales en CTeI - objeto de interés- de este trabajo de

investigación. Al respecto, la tabla 3 posee dos columnas que relaciona las capacidades institucionales en CTeI y el indicador con cual se define la capacidad, a su vez, cada indicador se convierte en la evidencia de contraste con el cual se analiza las percepciones de los actores involucrados en el diseño e implementación del PEDECTI 2014-2024 frente a las capacidades institucionales en CTeI de Norte de Santander; útil para desarrollar la batería de indicadores de línea base, de análisis y de evaluación que se propone en esta investigación, ver anexo 4.

**Tabla 3. Capacidades institucionales en CTeI y operacionalización de indicadores**

Universidades/institutos/centros de investigación	Indicador por capacidad
<b>Fortalecimiento institucional</b>	Número de investigadores reconocidos por Colciencias como: investigador emérito, investigador senior, investigador asociado e investigador junior
	Número grupos de investigación categorizados por Colciencias en GrupLAC en A1, A, B y C.
	Monto de inversión destinado a financiar procesos de formación en investigación de alto nivel.
<b>Recursos invertidos en ACTI</b>	Monto de inversión en proyectos de investigación en CTeI sobre el presupuesto total de las universidades, centros u organizaciones regionales.
	Número de Revistas categorizadas en Publindex-Colciencias.
<b>Productividad científica</b>	Número de productos A y B publicados y reconocidos por Colciencias.
	Número de patentes registradas.
	Número de semilleros de investigación avalados institucionalmente por las universidades públicas de la región.

Fuente: desarrollado a partir de Colciencias & Fedesarrollo (2015), adaptación propia.

En síntesis, los conceptos de política pública definidos por Roth (2002) y Cuervo (2007) se toman como referencia conceptual, así como las críticas planteadas al modelo del ciclo de la política pública por Roth (2002) y Sabatier (1986; 1987 y 1988). Lo cual se incorporan como elementos claves en el marco de referencia, debido a que esta

investigación toma partido por la definición de la política pública de Roth (2002): la designación de propósitos y programas diseñados por las autoridades públicas que orientados a resolver demandas sociales, deben contar con la participación, concurso y legitimación de los actores involucrados, sectores e instituciones: docentes investigadores, representantes de universidades, formuladores e implementadores del plan, representantes del CODECTI y representantes gremiales.

Cabe destacar que la investigación es evaluativa y se ocupa de las fases del ciclo de una política pública teniendo en cuenta que el PEDECTI es un elemento de dicha política; al respecto, el modelo de las políticas públicas se toma como marco teórico para el análisis y se toma como esquema de evaluación que se asume, valga decir, como “modelo evaluativo”; aquí son estratégicos los aportes de Roth (2002), Cuervo (2007) y Sabatier (1986; 1987 y 1988). Como complemento, con Tyler (1950; 1973) conceptúa que la evaluación de política es un proceso para determinar en qué medida los objetivos y las metas de una política, plan, programa o proyecto se han cumplido, es decir, que el marco de una política y sus elementos como en este caso un plan, se evalúan en su etapa de diseño e implementación en cómo el PEDECTI responde de modo pertinente a la construcción y fortalecimiento de capacidades institucionales en CTeI teniendo en cuenta su congruencia para dar solución a las necesidades o problemas económicos y sociales de un territorio fronterizo como Norte de Santander (Colombia).

### **2.3. Marco normativo, legal y político.**

El marco legal e institucional de Colciencias y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia se puede sintetizar de la siguiente manera; la ley 29 de 1990 que es la norma que prevé las disposiciones para el fomento de la investigación y el desarrollo de CTeI en

Colombia, dicha ley crea el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas"-Colciencias-. La norma le concede a Colciencias - facultades administrativas y financieras para el logro de los fines institucionales. Mientras que el decreto 586 de 1991 crea las bases jurídicas para la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, organizando con ello el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología -Colciencias-. Con el paso del tiempo se han creado decretos y se han aplicado resoluciones que intentan reglamentar las funciones de contratación y para establecer la creación de estímulos tributarios para incentivar la investigación en Colombia.

Bajo este desarrollo normativo e institucional, el cambio más importante que ha sufrido Colciencias se dio con la creación de la ley 1686 de 2009 que le confiere de nuevas funciones y herramientas como departamento administrativo, con esta ley se crean nuevas competencias en el marco de sus actuaciones en el Consejo de Política Económica y Social, el Consejo de Ministros, de entidades adscritas y vinculadas. En su desempeño institucional, Colciencias se fortalece con la creación de la política nacional de ciencia y tecnología e innovación que surge con el documento CONPES 3582 y su contenido se sustenta en seis estrategias:

- El fomento de la innovación en el sistema productivo colombiano bajo un conjunto de herramientas y recursos disponibles.
- Fortalecer la institucionalidad del Sistema Nacional de CTeI y se crea el fondo nacional y el sistema de información de CTeI.
- Fortalecer el recurso humano para la investigación y la innovación.
- Promover la apropiación social del conocimiento.

- Focalizar la acción del Estado en el desarrollo de sectores estratégicos de largo plazo (energía, recursos naturales, biotecnología, salud, materiales y electrónica, TIC, logística, diseño y construcción de ciudadanía e inclusión social).
- Desarrollar y fortalecer las capacidades institucionales y humanas desde las regiones (departamentos). La herramienta para su logro son los planes estratégicos y de cooperación en CTeI; los cuales son medios que se articulan a los planes desarrollo (nacional y departamental) y por supuesto a la política nacional sobre la materia.

Cabe destacar que el diseño normativo e institucional de orden nacional se replica en los departamentos a través de los sistemas de CTeI y los consejos departamentales de CTeI (los CODECTI) que tienen las facultades de agenciar los objetivos, los fines y los procesos de Colciencias bajo una perspectiva territorial. La institucionalidad departamental es presidida por el gobernador y es integrada por miembros que representan diversos actores y grupos de interés (políticos, económicos, sociales, etc.) como lo son los profesores investigadores, las universidades, los gremios regionales, los hacedores de política nacional y departamental; ahora bien, como buena parte de los recursos que financian los planes y los proyectos departamentales de CTeI tiene su origen en los fondos del Sistema General de Regalías (SGR), aquí los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD) juegan un papel fundamental en la medida que los OCAD deciden sobre la pertinencia, viabilidad, financiación y aprobación de cada iniciativa contemplada.

En contexto, Norte de Santander participa y está bajo el influjo del OCAD centro-oriente. La pluralidad de intereses es la principal característica de estos cuerpos colegiados que están integrados por los ministros de: hacienda, transportes, TIC, los gobernadores de Norte de

Santander, Arauca, Santander, Boyacá, San Andrés y Providencia, los alcaldes designados, miembros de la sociedad civil y representantes de grupo pertenecientes a minorías étnicas.

Por su parte el decreto 584 de 2017 permite la reglamentación la organización y funcionamiento de los CODECTI como organismo institucional de nivel regional o territorial, el decreto establece que el CODECTI es un ente asesor y consultivo en materia de política de CTel. Está integrado por trece miembros que representan diversos intereses gremiales e institucionales, de tal manera que los CODECTI son órganos institucionales que influye en los procesos de diseño, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas regionales de CTel, es decir, en los PEDECTI.

Por lo que en esta investigación el CODECTI de Norte de Santander se considera una organización donde participan un conjunto de actores claves que por sus decisiones han incidido en las fases de diseño e implementación del PEDECTI.

Por último, a nivel del desarrollo legal en Colombia, recientemente Colciencias ha sufrido una transformación institucional que lo eleva a rango ministerial, lo cual está previsto en la ley 1951 del 24 de enero de 2019. Aunque su funcionamiento según lo establecido en la ley debe darse en un plazo no mayor a un año.

### **CAPÍTULO III. *Diseño metodológico***

#### **3.1. Enfoque de investigación**

El enfoque de la investigación se sustenta en el paradigma interpretativo, el cual sirve de soporte para estudiar las percepciones de los sujetos inmersos en el marco de las etapas de diseño e implementación de una política pública, para esto, se hace uso de una metodología no experimental de carácter mixto que según Creswell et al. (2003) se define como:

un estudio de método mixto incluye la recolección y análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos en un solo estudio en el cual los datos se recogen concurrente o secuencialmente, se dan según cierta prioridad o dominancia. Asimismo, incluye la integración de los datos en una o más etapas del proceso de investigación. (p. 212).

En apoyo a esta idea, Creswell y Clark (2007, p. 306) plantean que:

...en un diseño de método mixto secuencial, un investigador puede comenzar con una encuesta cuantitativa (abrazando una perspectiva pospositivista) para responder a una pregunta de investigación dirigida por la teoría y se mueven en la recogida de datos de grupos de enfoque cualitativo (que abarca una perspectiva constructivista) en respuesta a una pregunta cualitativa.

Por esta razón, la predominancia metodológica en esta investigación es cualitativa, aunque secuencialmente se combine con el uso de una técnica cuantitativa, particularmente, aquí el proceso es invertido. Por lo anterior, se acude a la entrevista a profundidad, al análisis documental y a la descripción indicadores técnicos para evaluar la pertinencia del PEDECTI en las fases de diseño e implementación al tener las capacidades institucionales en CTeI con relación con la estructura económica y social de Norte de Santander.

### **3.2. Tipo de investigación**

La investigación es de tipo evaluativa y según Trochim (2006) es una “una forma específica de investigación social”, la cual sigue las metodologías científicas utilizadas en la investigación social. En este sentido, para Tyler (1950) la evaluación de política es el proceso para determinar en qué medida los objetivos y las metas de una política, plan, programa o proyecto se han cumplido. Con base en esta idea, la investigación tiene por objetivo la evaluar la pertinencia PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024, teniendo en cuenta la relación entre las capacidades institucionales en CTeI y su articulación con la estructura económica y social del departamento;



la investigación se concentra en evaluar las etapas de diseño (o formulación) y de implementación del plan, para ello, se sigue como “modelo” o esquema evaluativo el ciclo de las políticas públicas sintetizado por Roth (2002) y se tienen en cuenta las críticas y desventajas expuestas por Roth (2002) y Sabatier (1986; 1987; 1988) como mecanismo útiles para el logro de los objetivos de esta investigación .

### 3.3. Corpus de investigación

#### 3.3.1. Población y muestra

La población de la investigación está integrada por los miembros del CODECTI de Norte de Santander, los representantes de los gremios económicos, los diseñadores del PEDECTI, los representantes de las universidades así como los investigadores pertenecientes a instituciones de educación superior de la región, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 4. Población, muestra y criterios de la selección**

Universo	Población	Muestra	Criterio/estimación*
Consejo Departamental de CTeI (CODECTI)	13	3**	*No probabilístico/Estimación por conveniencia.  **Dos de los tres entrevistados son representantes de gremios económicos: gerente de la Comisión Regional (Cámara de Comercio de Cúcuta) y el gerente regional de ANDI de Norte de Santander (Quien es el representante del Comité Universidad-Empresa-Estado; ambos actores representan los intereses del sector privado en el CODECTI.  Instrumento: entrevista a profundidad.
Representantes de universidades/centro tecnológico	8	2***	Representantes de instituciones públicas/grupos de investigación. ***Uno de los investigadores entrevistados ejerce la representación del gremio universitario en el CODECTI.

Diseñadores e implementadores del plan e investigadores	8	2	Instrumento: entrevista a profundidad.
			Se entrevista a un delegado de la dirección tecnológica del proyecto que fungió como diseñador principal y al representante de la gobernación de Norte de Santander (delegado por las Secretarías de Planeación y de TIC respectivamente, como actor involucrado responsable de la fase de implementación.
			Instrumento: entrevista a profundidad.

---

Fuente: elaboración propia.

Acorde a lo planteado anteriormente, se usa la entrevista a profundidad que según Robles (2011, p. 40):

...la intencionalidad principal de este tipo de técnica es adentrarse en la vida del otro, penetrar y detallar en lo trascendente, descifrar y comprender los gustos, los miedos, las satisfacciones, las angustias, zozobras y alegrías, significativas y relevantes del entrevistado; consiste en construir paso a paso y minuciosamente la experiencia del otro.

En palabras de Robles (2011, p. 40) la entrevista en profundidad “sigue el modelo de plática entre iguales, encuentros reiterados cara a cara entre el investigador y los informantes (Taylor y Bogdan, 1990, p. 101), reuniones orientadas hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras”. Al usar la entrevista a profundidad<sup>8</sup> la idea es realizar un análisis de sentido de las percepciones de los sujetos de estudio, especialmente, de las percepciones de los diseñadores e implementadores del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024. Luego,

---

<sup>8</sup> Ver cuestionario diseñado para cada actor involucrado que se entrevistó a profundidad a profundidad en anexos a este trabajo (Anexo 1).

se usan los indicadores técnicos de CTeI<sup>9</sup> con base en información secundaria publicada por Colciencias y hallada en el texto del PEDECTI, dichos indicadores revelan las capacidades institucionales en CTeI y también se usan como indicadores que dan cuenta del logro de los objetivos de la investigación con relación al desempeño económico y social, y, la cartera de proyectos priorizadas en el PEDECTI de Norte de Santander. Por último, se realiza una triangulación entre los hallazgos al implementar ambas técnicas, teniendo en cuenta el objetivo central que persigue esta investigación.

De esta manera, la ruta metodológica definida en esta investigación es mixta y sigue las contribuciones hechas por Avellar (2007), por Roth y Mehta (2002), sin abandonar el enfoque interpretativo y la predominancia cualitativa. La diferencia metodológica con Avellar (2007) es que no se usa el estudio de caso, sino la entrevista a profundidad<sup>10</sup> como en Roth y Mehta (2002) se desarrolla un análisis documental. En la parte cuantitativa, no se usa una metodología correlacional y se hace un análisis de indicadores secundarios como en Roth y Mehta (2002) que sirven de indicadores de línea base y de análisis de contraste frente a las percepciones de los actores involucrados en el diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024. De esta manera y bajo una metodología mixta se evalúa la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.

El desarrollo del diseño metodológico es congruente para lograr el cumplimiento de los objetivos de la investigación, ahora bien, para establecer una conexión teórica y metodológica en esta investigación se diseñó una matriz que permite realizar un análisis categorial bajo distintos órdenes útil para lograr la triangulación entre hallazgos que se obtiene a partir de la entrevista a

---

<sup>9</sup> Los indicadores son cocientes simples que pueden ser usados para construir índices compuestos, siguiendo el método de máximos y mínimos, como habitualmente se construye el índice de desarrollo humano.

<sup>10</sup> En anexo 1 se encuentra el cuestionario realizado en las entrevistas a profundidad, dicho cuestionario contiene: ocho preguntas correspondientes a la etapa de diseño y seis preguntas relacionadas con la fase de implementación.

profundidad, el análisis documental y del análisis que surge de los indicadores de capacidades institucionales en CTeI y de los indicadores de contexto económico y social que sirven de soporte para revelar las necesidades y problemas que caracterizan a Norte de Santander.

Bajo este diseño metodológico se da respuesta a la pregunta que orienta este trabajo por medio del desarrollo de los objetivos de esta investigación evaluativa.

### 3.4 Categorías de Análisis

**Tabla 5. Matriz categorial de análisis**

Objetivos específicos	Categorías de análisis	Subcategorías	Variable/indicador	Técnica de recolección	Instrumento	Fuente
Caracterizar la estructura económica de Norte de Santander en el contexto de la diseño o formulación del PEDECTI 2014-2024.	Desempeño agregado y sectorial de la estructura económica social de Norte de Santander	Desarrollo económico Grado de especialización económica y de empleo Oportunidades sociales: logros en cobertura y calidad de la educación media y universitaria  Pobreza multidimensional	Tasa de crecimiento de la producción agregada y sectorial. Tasa de contribución o especialización agregada y sectorial. Tasa de ocupación por sectores (apuestas productivas). Tasas de cobertura y calidad e Índice de Progreso de la Educación Superior. Índice de pobreza multidimensional	Análisis de estadística descriptiva	Matriz de caracterización de la estructura económica y social.	Estadísticas secundarias del DANE, DNP y BANREP (2018).
Describir el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Norte de Santander, PEDCTI 2014-2024 para identificar los proyectos definidos como prioritarios con relación a las apuestas productivas.	Política pública de CTeI en el marco del PEDECTI.	Plan Programas Proyectos Objetivos Metas, Estrategias Alcances		Análisis documental	Ficha de análisis de contenido para describir el PEDECTI.	PEDECTI 2014-2024. Acuerdo de CTeI de Norte de Santander suscrito entre Gobernación y Colciencias (2015)
Analizar las percepciones de los actores involucrados en el diseño e	Capacidades institucionales en CTeI	Fortalecimiento institucional en CTeI.	Inversión en formación doctoral (magister) por universidad/centro	Análisis de resultados de	Entrevista a profundidad según actores	Instrumento de recolección

implementación del PEDECTI 2014-2024 frente a las capacidades institucionales en ciencia, tecnología e innovación de Norte de Santander.	Inversiones y formación de investigadores	tecnológico en proporción del presupuesto total.	percepción de los actores involucrados	Matriz de análisis de las capacidades institucionales en CTeI	entrevista a profundidad
	Productividad científica.	Inversión en proyectos de investigación en CTeI por universidad/centro tecnológico en proporción del presupuesto total	Análisis de los indicadores de capacidades institucionales de CTeI		Documento línea base Fedesarrollo y Colciencias (2015) más estadísticas secundarias.
	Apropiación social del conocimiento (CTeI)	Número de investigadores reconocidos por Colciencias.			Información secundaria por universidad y centro tecnológico.
		Número de grupos de investigación categorizados por Colciencias			
		Número de artículos de CTeI publicados en revistas indexadas nacionales e internacionales.			
		Número de patentes por grupo de investigación.			
		Número de semilleros de investigación por universidad/centro tecnológico.			

Fuente: elaboración propia.

### 3.5 Validez

Para el caso de la entrevista a profundidad se diseña el instrumento aplicando una prueba piloto que permitió realizar ajustes para su posterior implementación. El cuestionario se sometió a validación de expertos para lograr un mayor grado de confiabilidad al aplicar la entrevista. Los datos recolectados se procesan con el software Atlas ti 7 para un análisis de contenido o trama de sentido, con base en este material, se realiza un análisis propio a partir de una matriz diseñada para contrastar y triangular las percepciones de los actores involucrados teniendo la matriz categorial, el análisis documental y el análisis de indicadores secundarios.

En cuanto al análisis de los indicadores de capacidad institucional en CTeI sirven para establecer una batería de indicadores de línea base para entender los fundamentos que soportaron la fase de diseño y a su vez son útiles para comprender la evolución de la etapa de implementación cuando se ejecutan los proyectos priorizados en la cartera definida en el PEDECTI, con el propósito de evaluar lo propuesto en las metas, los objetivos y los resultados a fecha de corte de enero de 2019. Los indicadores tomados como referencia para definir y analizar las capacidades institucionales en CTeI de Norte de Santander fueron creados por Fedesarrollo (2015) como base que integra el índice sintético de CTeI con relación a esto, en esta investigación, los indicadores sufren un ajuste en su concepción y diseño que toma en cuenta las particularidades y especificidades institucionales de Norte de Santander; por lo que una limitación en el uso de los datos secundarios es que la disponibilidad y las fuentes a nivel regional son limitadas, por eso se acude a información procesada y validada por el quehacer misional de Colciencias, el Ministerio de Educación Nacional y el Departamento Nacional de Estadística, cabe decir, que dichas fuentes son ampliamente aceptadas por la comunidad científica, por los hacedores de política y por los tomadores de decisión en Colombia.

Los indicadores de capacidades institucionales de CTeI se contrastan con los hallazgos del análisis de la descripción del PEDECTI y con los resultados de la caracterización de la estructura económica y social para evaluar con base en la evidencia la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander; a partir de los dos componentes conceptuales que definen la pertinencia en el marco referencial y conceptual de esta investigación. Para esto se triangula la información primaria que proviene de las entrevistas a profundidad, del análisis documental y del análisis de los indicadores de capacidad institucional de CTeI de Norte de Santander.

En tal sentido, las limitaciones de este trabajo se asocian a la apertura y voluntad de los entrevistados, donde juega un rol importante las emociones, sus intereses, las preferencias y los eventos circunstanciales que caracterizan la vida cotidiana de los actores involucrados, esto puede influir en sus respuestas, en el proceso de recolección y procesamiento de la información para el respectivo análisis categorial. Por otra parte, el estudio de contraste entre resultados y su triangulación está mediado por el contenido de las entrevistas realizadas a cada actor involucrado, otro elemento limitante es la disponibilidad y calidad tanto de la documentación institucional como de la información secundaria.

### **3.6 Supuestos Teóricos e Hipótesis**

En primer lugar, el modelo del ciclo de las públicas es útil para desarrollar un esquema de evaluación para el logro de los objetivos de esta investigación, dado que el modelo permite evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander en las etapas de diseño e implementación, teniendo en cuenta la incidencia de los actores involucrados en el éxito o el fracaso del PEDECTI como elemento de la política pública en CTeI a escala territorial.

En segundo lugar, los actores involucrados parten de intereses contrapuestos guiados por la captura rentas públicas para su favorecimiento gremial en contravía de los intereses generales de



la sociedad nortesantandereana que impide un diseño pertinente y una implementación adecuada del PEDECTI; para desarrollar las capacidades institucionales y fortalecer los procesos de producción y transferencia de CTel para responder a las necesidades y problemas económicos y sociales que caracterizan al departamento.

Bajo estos dos supuestos teóricos, el enfoque de política adoptado a partir de Roth (2002) y Sabatier (1986; 1987; 1988) es útil para analizar la fase de diseño del PEDECTI; la hipótesis que se desprende en esta investigación es que la etapa del diseño se enmarcó en una perspectiva de arriba hacia abajo que privilegió la posición de los hacedores de política y de una organización gremial en particular, que hizo congruente sus intereses con los objetivos de política del PEDECTI de Norte de Santander, esto se da en presencia de un rol pasivo de los investigadores y de las universidades de la región. Esto provocó errores secuenciales en la etapa de implementación y los avances del PEDECTI están relacionados con el rol que juega Colciencias en la política nacional en CTel. Ahora bien, de modo estructural los problemas de diseño e implementación están explicados por el bajo desempeño institucional de la gobernación de Norte de Santander y del CODECTI para realizar una labor de análisis, de seguimiento y evaluación en presencia de la carencia de un sistema de información y de coordinación que genere participación, confianza y sinergia institucional.

### **3.7 Consideraciones Éticas**

La interacción personal con los actores involucrados se dio bajo consideraciones de respeto y de confianza mutua. Los potenciales riesgos éticos pueden darse en función del conflicto de interés que pueda surgir entre los actores involucrados teniendo en cuenta las fases de diseño e implementación del PEDECTI. Por su parte, la información recolectada se usó de forma confidencial y segura; el proceso de entrevista se realiza con la aprobación y consentimiento

informado de los entrevistados quienes piden reserva y protección de sus datos, esto se evidencia en las grabaciones y en los textos de las entrevistas que se suministran al público que lo requiera, pero con reserva de los datos personales de los entrevistados.

Otro asunto a considerar es que el autor de la investigación estuvo vinculado laboralmente con una empresa contratista que llevó a cabo la implementación del Programa Enjambre en calidad de coordinador y asesor de la ruta cuatro (4) donde se desarrolló un trabajo que tenía por objeto incorporar a la investigación como estrategia pedagógica para lo cual fue necesario la reforma de los planes educativos institucionales, la actualización de los planes de mejoramiento institucional de ciento cincuenta (150) colegios en complemento a la reforma al plan anual para el mejoramiento institucional de la Secretaria de Educación Departamental, esta experiencia laboral, permitió que el autor conociera el problema de investigación, el sector y los actores involucrados; esto le imprime al investigador un conocimiento a profundidad y un posible conflicto de interés que es superado mediante el tratamiento objetivo, transparente y robusto de la información y de los análisis derivados a partir del uso de los datos primarios y secundarios.

#### ***CAPÍTULO IV. Caracterización de la estructura económica y social de Norte de Santander en el contexto del diseño del PEDECTI 2014-2024***

Este capítulo permite dar cumplimiento al objetivo específico uno (1) de esta investigación, el cual es “caracterizar la estructura económica y social de Norte de Santander en el contexto del diseño del PEDECTI 2014-2024”. Al respecto, Norte de Santander es un departamento colombiano localizado en la región de la frontera colombo-venezolana posee una superficie geográfica de 22.367 de kilómetros cuadrados, su capital es Cúcuta, administrativamente está dividida en 40 municipios y 108 corregimientos. A nivel demográfico, las proyecciones de población para 2018 muestran que Norte de Santander posee aproximadamente 1.391.239

habitantes (DANE, 2005) representando el 2,79 % de la población colombiana. Por su parte, el 47,5 % de su población nortesantandereana se encuentra en el rango etario de 0 a 25 años; la población en edad de trabajar representa el 72,7 % del total y la población ubicada en el rango de edad de 66 a 80 y más años equivale al 7,3 % de toda su población en 2018.

A nivel económico, Norte de Santander<sup>11</sup> ha desarrollado una estructura económica que se concentra en actividades de servicios, a nivel general su rasgo característico es el bajo desarrollo industrial, agropecuario y minero, con datos recientes se puede mostrar el grado especialización económica de Norte de Santander, por ejemplo en 2017, las actividades del sector terciario representan un 71 % del PIB total donde se destacan las actividades de comercio, restaurantes y hotelería, seguido de las actividades de administración de justicia, seguridad, salud, educación y servicios personales, las actividades inmobiliarias y las actividades de servicios profesionales, científicos y empresariales (DANE, 2018). En este sentido, la estructura económica tiene un menor grado de especialización económica en actividades agropecuarias, en minería y energéticos, las actividades representativas del sector primario son del 13 %; mientras que el sector secundario equivale al 16 % donde prevalece la actividad de la construcción y la industria manufacturera, respectivamente (DANE, 2018). Frente a la estructura económica y su desempeño en el tiempo algunos autores han destacado las principales características y problemas de Norte de Santander; por ejemplo Jiménez (2013) argumenta que la estructura económica de Norte de Santander durante 1990 a 2012 ha tenido una transformación productiva muy esquivada debido al modesto desempeño en la industria manufacturera que, como actividad económica es la actividad por excelencia donde se generan los encadenamientos productivos entre sectores, se introducen cambios tecnológicos y mejoras en productividad debido a que la

---

<sup>11</sup> Cálculos propios con precios base de 2015.

industria produce mayor valor agregado por la vía del efecto multiplicador hacia toda la economía. Las consecuencias derivadas de la estructura económica nortesantandereana, según Jiménez (2013) se manifiestan en un pobre crecimiento económico medido por el crecimiento del producto interno bruto (PIB) y por el PIB per cápita al compararse con departamentos como Santander, Valle, Antioquía, Bolívar o Atlántico. Otro hecho característico de la estructura económica nortesantandereana destacado por Jiménez (2013) es el elevado grado de especialización en actividades de servicios en detrimento de un desarrollo productivo centrado en la industria y del sector agropecuario.

Por su parte, Ramírez, Manzano, Zambrano y Noya (2013) evidencian por medio de la metodología Shift-Share que la estructura económica de Norte de Santander es débil e inestable, otro hecho característico es la baja contribución económica del PIB departamental en el PIB nacional; la debilidad se manifiesta en una baja generación de empleo y la inestabilidad se debe al escaso desarrollo de actividades industriales para el periodo 2000-2010, los autores estiman a través de diversos coeficientes de transformación y de localización (especialización) económica que la industria manufacturera y las actividades agropecuarias son actividades claves para lograr la reconversión de la economía regional hacia actividades que promuevan encadenamientos productivos e incrementos en productividad entre sectores; la transformación productiva argumentan los autores es la fórmula para mejorar las fuentes del crecimiento económico y la competitividad en Norte de Santander. Por su parte, Sánchez (2014) argumenta que la crisis fronteriza no es solo producto de los problemas diplomáticos y políticos entre Colombia y Venezuela, sino debido a que las actividades empresariales y económicas de Norte de Santander y Cúcuta dependen de la devaluación del bolívar frente al peso, lo cual genera impactos heterogéneos en las exportaciones, el desempleo y la informalidad laboral. Con respecto a las

exportaciones, el Banco de la República ha destacado que para el periodo 2014 a 2016 Norte de Santander posee una canasta de exportaciones tradicionales compuesta por productos combustibles y extractivos (54,5 %), otro rubro importante de la cesta que está constituida por productos agropecuarios e industriales (44,5 %) (Banco de la República, informe de coyuntura económica regional-ICER-, 2016). En virtud de lo expuesto, los productos transables de Norte de Santander que tienen mayor penetración en los mercados internacionales son combustibles y minerales (62,3 %), seguido de los productos industriales (36,3 %) y bienes agropecuarios, alimentos y bebidas (1,4 %) (Banco de la República - ICER-, 2016).

Como se describe en el capítulo 2 los diseñadores del PEDECTI de Norte de Santander usaron varios criterios para justificar la selección de las apuestas productivas y en función de estas apuestas productivas los diseñadores del PEDECTI priorizaron ochenta y seis (86) proyectos para adelantar las actividades de investigación, de desarrollo tecnológico e innovación. Ahora bien, para caracterizar la estructura económica de Norte de Santander y como complemento a lo expuesto, se usan datos secundarios de las cuentas departamentales del DANE (2018), del Ministerio de Educación Nacional y del Departamento de Planeación Nacional con el fin de comprender el contexto donde fue diseñado el PEDECTI 2014-2024 y conocer los criterios usados por los hacedores del plan para definir la selección de las apuestas productivas y la escogencia de los proyectos de investigación que son establecidos como prioritarios, en este sentido, la matriz siguiente realiza una caracterización económica y social de Norte de Santander y con la matriz se da cumplimiento al objetivo específico 1 de esta investigación. Con base en la matriz de caracterización, a nivel económico Norte de Santander tiene un crecimiento económico promedio de 4,2 % equivalente a la medida nacional para el periodo 2006-2017, aunque las etapas ciclo económico de Norte de Santander tiende a ser más pronunciadas al compararse con el ciclo de la

economía colombiana, ver puntos máximos y mínimos del ciclo y teniendo en cuenta la alta dependencia económica con Venezuela, cómo ha sido demostrado por Sánchez (2014); el desempeño económico interno de Norte de Santander durante el periodo de análisis está vinculado al grado de especialización económica que se concentra en el sector terciario y en menor medida en el sector secundario y en el sector primario como señala Jiménez (2013).

**Tabla 6. Matriz de Caracterización económica y social de Norte de Santander**

Variable/indicador	Agregada / sectorial	Promedio 2006-2017 (%)	Máximo / Mínimo (%)
Tasa de crecimiento del PIB (anual)	Agregada	4,2%	11,6% / 0,6%
Tasa de crecimiento sectorial de las apuestas productivas (anual)	Agropecuaria	1,6%	27,5% / -9,9%
	Minería y canteras	7,2%	34,3% / -34,7%
	Industrial	3,1%	23,5% / -14,1%
Tasa de contribución o especialización sectorial por Encadenamientos (anual)	Agropecuaria	11,7%	14,2% / 9,6%
	Minería y canteras	2,9%	3,6% / 2,2%
Tasa de ocupación	Industrial	5,2%	6,3% / 4,5%
	Agregada (anual)	52,5%	54,8% / 51,2%
Tasa de ocupación de las apuestas productivas (Primer trimestre de cada año)	Tasa de informalidad laboral (I trimestre)	68,30%	71,68% / 60,38%
	Agropecuaria	1,2%	1,8% / 0,7%
	Minería y canteras	0,006%	0,8% / 0,001%
	Industria manufacturera	21,5%	18% / 11,9%
	Total-industria	21,5%	24,5% / 19%
			<b>Promedio 2012-2017</b>
Participación en las exportaciones según apuestas productivas	Exportaciones tradicionales (mineras)	68,9%	85,4% / 54,4%
	Exportaciones no tradicionales (industriales)	31,1%	45,4% / 14,5%
Tasa de cobertura en educación media	Tasa bruta (2016)	74,99%	NA
	Tasa neta (2016)	38%	
Tasa de cobertura en educación universitaria			<b>2017</b>
	Agregada	52,3%	NA
Número de programas universitarios e instituciones con acreditación	Pregrado	11	
	Posgrado	0 / 1	NA
		<b>Promedio 2011-2015</b>	<b>IPES 2011-2015</b>
Índice de Progreso de la Educación Superior	Índice de calidad	19,8%	22,4%
	Índice de acceso	29,8%	
	Índice de logro	31,9	
Índice de Pobreza Multidimensional	> indicador: empleo informal y condiciones educativas del hogar	<b>2015 = 26,6%</b>	Max = 24% / 21,1% NA

Fuente: DANE-DNP-MEN (2018), cálculos y matriz elaboración propia.

Bajo este orden de ideas, las actividades sectoriales con mayor crecimiento económico promedio son: minas y canteras (7,2 %), la industria (3,1 %) y las actividades agropecuarias (1,6 %). Sin embargo, las actividades de mayor contribución económica al PIB de Norte de Santander durante el periodo 2006 a 2017 son las actividades agropecuarias (11,7 %), la industria manufacturera (5,2 %), y por último minas y canteras (2,9 %). Por su parte, la tasa de ocupación media es igual a 52,4 % esto indica para el periodo de análisis de cada cien (100) nortesantandereanos cincuenta y dos (52) estaban empleados o ejerciendo una actividad laboral. Como en Cúcuta y el Área Metropolitana (CAM) habita más del 62 % de la población del departamento y en este espacio urbano-rural migran y trabajan al día muchos individuos que provienen desde distintos municipios del departamento y de Venezuela, la tasa de informalidad laboral es una buena variable e indicador proxy de la informalidad laboral del departamento. Al respecto, la tasa de informalidad laboral de CAM y para Norte de Santander indica que el 68 % de los ocupados del departamento son informales, porcentaje de puestos de trabajo considerados como precarios y de baja calidad dada las condiciones salariales y condiciones de trabajo como que caracterizan estas labores como ha sido evidenciado por García (2008 y 2009) y Ramírez et al (2016).

Mientras que, al considerar la tasa de ocupación sectorial de las apuestas productivas priorizadas en el PEDECTI de Norte de Santander se encuentra que, en promedio, durante el periodo de estudio, la industria manufacturera genera el 21 % de los empleos, seguido de las actividades agropecuarias con el 1,2 % y por el subsector de minas y canteras con cerca de 0,6 %, el resto (el 79 %) del empleo generado en Norte de Santander corresponde a las actividades de servicios donde prevalece el comercio.



Los puntos máximos y mínimos de la tasa ocupación general, sectorial y la tasa de informalidad laboral se relacionan con los años 2006 a 2008 y 2014 a 2016, cuando la tasa crecimiento del PIB, la tasa de crecimiento sectorial y la tasa de especialización o de contribución sectorial alcanzan los mejores y peores desempeños de la economía de Norte de Santander.

Los hechos acaecidos durante ese periodo son los siguientes: la excesiva devaluación del bolívar frente al peso colombiano incentivó el consumo interno y las exportaciones departamentales, la devaluación del peso frente al dólar estimuló las exportaciones industriales pero en mayor medida las exportaciones mineras de la región, el alza de los precios internacionales de los productos básicos estimuló el crecimiento sectorial de la minería y las exportaciones de carbón y de otros minerales desde Norte de Santander, el incremento de las compras de los venezolanos por medio de las denominadas tarjetas de crédito financiadas por el sistema de cambios CADIVI y otros sistemas de cambios establecidos por el gobierno de Venezuela estimularon el crecimiento del consumo y el comercio local; los cierres fronterizos han sido causados por los problemas diplomáticos y estos han provocado una desaceleración de la economía nortesantandereana, a esto se suma, el aumento de las exportaciones tanto legales (ver valor promedio en matriz) como ficticias realizadas desde Norte de Santander hacia Venezuela, lo cual estimuló un fuerte crecimiento económico del PIB en 2006 (ver valor máximo) y una caída de las exportaciones a raíz durante los cierres fronterizo, ver el valor mínimo de las exportaciones registradas en la matriz.

En materia social el expediente es el siguiente, Norte de Santander ha obtenido logros brutos universales en educación primaria y en básica secundaria teniendo en cuenta los indicadores publicado para el año 2016 según el Ministerio de Educación Nacional (2018). Para el año 2016,

en el nivel de media secundaria la tasa de cobertura bruta es igual a 75 % y la tasa neta es de 38 %, esto indica que, el sistema educativo de Norte de Santander presenta un problema extraedad que puede influir en el desempeño escolar y en el futuro de los estudiantes.

Para el caso de la educación universitaria, la tasa de cobertura agregada en 2017 fue de 52,3 %, mientras que la tasa nacional es de 52,8 %. Los logros en cobertura se manifiestan en las mejoras alcanzadas en el índice de progreso de educación superior que se concentran en los subíndices de logro y acceso, caso contrario, ocurre con el subíndice de calidad como se muestra en la matriz de caracterización para el periodo 2011 a 2015. En 2015 Norte de Santander poseía una oferta educativa de 282 programas universitarios ofertados por instituciones de diversa naturaleza (MEN, 2017); por niveles de formación la distribución es la siguiente: 32 programas técnicos, 47 programas tecnológicos, 123 programas universitarios, 56 programas de especialización, 24 programas de maestría y ningún programa de doctorado. Recientemente, la Universidad de Pamplona ha creado un programa de doctorado en ciencia y tecnología de alimentos (web Universidad de Pamplona, 2018). De la oferta académica total a fecha de agosto de 2018 (web CNA, 2018) el sistema universitario de Norte de Santander posee 11 programas universitarios en pregrado que han logrado la acreditación de calidad y ningún programa acreditado en el nivel de formación de posgrado en maestría o doctorado.

Los once (11) programas de pregrados acreditados según cada universidad se relacionan a continuación:

- Universidad de Pamplona (oficial): ingeniería electrónica, ingeniería de alimentos, licenciatura en educación básica con énfasis en educación física, recreación y deportes; licenciatura en lenguas extranjeras, fisioterapia y biología. En total 6 programas.

- Universidad Francisco de Paula Santander (oficial): enfermería, ingeniería biotecnológica, ingeniería de sistemas, comunicación social y licenciatura en matemáticas. En total 5 programas.
- Universidad Libre (Seccional Cúcuta) de naturaleza privada y con acreditación institucional multicampus: Programa de Derecho, en total 1 programa.

En materia de pobreza multidimensional, Norte de Santander, ha logrado avances importantes en reducción del índice de pobreza multidimensional (IPM) en 2005 el IPM de Norte de Santander era de 58 %, luego en 2009, pasó a 43,8 % y en 2015 el IPM alcanza un valor de 26,6 % (DNP, 2017), esto indica, una reducción de 17,2 % de la pobreza multidimensional durante el periodo 2009-2015. No obstante, las privaciones relacionadas con el IPM evidencian que: de 295.285 hogares, 78.545 hogares nortesantandereanos son pobres multidimensionalmente a causa de las carencias que se presentan en las *dimensiones del trabajo y en las condiciones educativas del hogar*, lo que se relaciona con las variables de mayor privación: *el empleo informal y el bajo logro educativo*.

Este capítulo permite deducir que las necesidades y problemas que caracterizan y afronta Norte de Santander tiene que ver: A. En lo demográfico, la mayoría de la población es joven y se encuentra en edad de escolarización, universitaria y productiva. B. En lo económico, Norte de Santander se caracteriza por poseer un débil e inestable comportamiento económico que genera condiciones precarias de trabajo que se manifiestan en un alto desempleo y una persistente informalidad laboral. La actividad económica sectorial que más crece y con presencia en mercados internacionales son las actividades que menos contribuyen a la economía general y a la generación de empleo como ocurre con el caso de minas y canteras, mientras que las actividades que contribuyen en valor agregado, en empleo y en exportaciones son las actividades industriales

y agropecuarias. Por último, las actividades que más contribuyen económicamente al PIB, al empleo y escasamente al comercio exterior son las actividades terciarias como el comercio.

C. En materia social, hay avances importantes en cubrimiento escolar y en acceso a la educación universitaria, los problemas se concentran en deserción y en calidad de los aprendizajes y en el logro de la certificación de acreditación de programas e instituciones de educación superior. En cuanto a la pobreza monetaria y pobreza multidimensional un tercio de la población y más de la cuarta parte de la población es pobre por causas monetarias o por factores asociados a las variables educativas o debido al empleo informal medido por la línea de pobreza o mediante el IPM. Norte de Santander ha logrado avanzar en la acreditación institucional de una universidad y de once programas de pregrado, pese a tener una oferta de posgrado en maestrías y un doctorado, estos no tienen acreditación de calidad.

En suma, este capítulo permite caracterizar económica y socialmente a Norte de Santander, ejercicio útil para identificar las necesidades y problemas regionales en cuanto a las dimensiones económicas y sociales.

#### ***CAPÍTULO V. Descripción del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024***

A continuación, se desarrolla el capítulo V y se da cumplimiento al objetivo específico dos (2) el cual es describir el PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.

El documento del PEDECTI de Norte de Santander contiene cinco secciones, la primera está compuesta por 4 partes: la primera es una introducción que enuncia las mejores prácticas de políticas en CTeI sin revelar experiencias concretas, la segunda desarrolla un marco conceptual que describe las relaciones entre CTeI bajo una “perspectiva sistémica” sin definir los tres conceptos centrales, esta segunda parte se limita a señalar el papel que juegan las políticas de CTeI para fomentar la base del conocimiento con criterio de utilidad empresarial con el objetivo

de lograr el cierre de brechas tecnológicas y de innovación, y para incrementar la productividad y mejorar el desempeño en competitividad, donde es clave la participación de actores principales como empresas y las estructuras de apoyo tecnológico para la clusterización de las actividades económicas. La tercera parte desarrolla un breve análisis sobre la ciencia y la tecnología en Colombia y se extiende al contexto de Norte de Santander para establecer un diagnóstico sobre el asunto y sobre el desempeño económico y social. La cuarta parte se ocupa del diseño del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2014, eje central de este capítulo. En cuanto a la segunda sección se concentra en desarrollar el plan operativo para lograr el posicionamiento del polo de desarrollo tecnológico e innovación en energía de Norte de Santander, estableciendo los estudios de oportunidades, potencialidades, desarrollo institucional y organizacional, el mapa estratégico y el plan operativo de arranque de la cadena productiva de hidrocarburos y carbón. La tercera sección, desarrolla un análisis prospectivo y matricial de insumo cruzado para las cadenas de hidrocarburos y del carbón. La cuarta sección, establece las metodologías que permiten realizar los balances tecnológicos en las cadenas productivas de la minería e hidrocarburos, agroindustria y de servicios. Bajo los resultados de los balances de brechas tecnológicas, se seleccionan y priorizan las cadenas productivas del carbón, los hidrocarburos y la cerámica para su clusterización. En la quinta sección, se resalta la importancia de la cadena productiva de la arcilla y la cerámica, se crea el plan estratégico y el plan de acción del clúster de la industria de la cerámica de Norte de Santander. En contexto, el PEDECTI de Norte de Santander fue diseñado para un periodo amplio que contempla los años 2014 a 2024, en su diseño participaron un grupo de profesores de la Universidad del Rosario que ejercieron el rol de expertos y de personal encargado de la coordinación tecnológica, el otro grupo de expertos de la Universidad de Pamplona asumieron la dirección del proyecto y fungieron como investigadores del proyecto,

el proyecto fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, Colciencias y la Gobernación de Norte de Santander.

El diseño del PEDECTI se justifica a partir del diagnóstico general elaborado por el equipo expertos bajo un enfoque top down, este diagnóstico, identifica las debilidades del sistema regional de innovación en función de la baja capacidad para generar actividades científicas para crear valor y competitividad regional, el diagnóstico revela que Norte de Santander es un departamento altamente dependiente de las actividades económicas fronterizas y reafirma la idea que Norte de Santander se caracteriza por presentar un bajo desarrollo económico y social. En consideración de los diseñadores del plan, el PEDECTI de Norte de Santander surge como fórmula para fomentar las actividades científicas, de innovación y desarrollo tecnológico en sectores económicos y empresariales priorizados que pueden desarrollar actividades innovadoras de enorme potencial dado sus eslabonamientos y encadenamientos productivos que se concentran en el sector de la minería e hidrocarburos.

En virtud de lo anterior y para dar cumplimiento al objetivo específico dos (2) de esta investigación, se elabora una ficha de análisis que permite describir el contenido estratégico del PEDECTI de Norte de Santander, entendiendo que el PEDECTI es un documento de política regional que se articula a la política nacional de CTeI, bajo la perspectiva de los planes de desarrollo nacional y departamental.

La ficha 1 está estructurada en columnas y filas, el objetivo general (1) y los objetivos específicos (2) del PEDECTI de Norte de Norte de Santander, así como la estrategia de intervención de corto y mediano plazo (3 y 4) se encuentran en la parte inferior de la ficha y se localizan en la fila (1) que describe el fundamento estratégico y las líneas estratégicas; la fila (2) muestra los programas estratégicos y la fila (3) relaciona las cadenas productivas y los proyectos

priorizados, la fila (4 y 5) muestra los recursos usados y los actores e instituciones involucradas en el marco del diseño y la implementación del PEDECTI de Norte de Santander.

En cuanto al objetivo general del PEDECTI de Norte de Santander este apunta a fomentar la CTeI en el sistema económico departamental, lo cual es congruente con la perspectiva empresarial que caracteriza el diseño del plan, el fundamento de la pertinencia de los objetivos es de tipo externa y toma las capacidades de investigación en ciencia, tecnología e innovación regionales como medio para incrementar la competitividad y la calidad de vida de la población en un marco de sostenibilidad.

### Ficha 1. Análisis y descripción del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024

Objetivo general	Objetivo específico 1	Objetivo específico 2	Estrategia de intervención 1 (corto plazo)	Estrategia de intervención 2 (mediano plazo)
<p>“Fomentar la ciencia, la tecnología y la innovación en el aparato productivo del departamento de Norte de Santander sobre la base de la expansión, el avance y el aprovechamiento pleno de las capacidades de investigación, desarrollo, tecnología e innovación (IDTI) disponibles, incrementando así la competitividad de la economía de la región, mejorando la calidad de vida de la población, en un marco de desarrollo socialmente sostenible” (p. 51).</p>	<p>“Fortalecer aspectos fundamentales del Sistema Regional de Innovación – SRI (recursos humanos, infraestructura, organización, procedimientos, articulación y coordinación) con el fin de dotarlo de capacidad suficiente para atender las demandas productivas y sociales como también potenciar su eficacia y eficiencia operativa a través de la generación de mayores complementariedades, reducir contradicciones y optimizar la utilización de recursos, por medio de la creación del Polo de Desarrollo Tecnológico e Innovación en Energía” (p. 51).</p>	<p>Impulsar la cultura emprendedora y la innovación con miras a generar un nuevo perfil productivo competitivo centrado en la creación de valor agregado, la generación de empleo de calidad y la incorporación de conocimiento por parte tanto de industrias tradicionales, como de nuevas empresas en actividades de media y alta complejidad tecnológica, focalizando para ello en núcleos socioprodutivos de alto impacto económico y social, como lo son las cadenas productivas de hidrocarburos (petróleo y gas) y del carbón” (p. 51-52).</p>	<p>Lograr el desarrollo institucional del Sistema Regional de Innovación (SRI).</p>	<p>Focalización de las cadenas productivas de alto impacto tecnológico, económico, social y medioambientalmente sostenible, como lo es la cadena de energía asociada a los hidrocarburos y el carbón.</p>
<p><b>Fundamentos estratégicos</b></p>	<p>“Se basan en la premisa de la conformación y consolidación del Polo de Desarrollo Tecnológico e Innovación en Energía, basado en la selección de las dos cadenas productivas prioritarias, y que se eligieron como parte del balance tecnológico...” (p. 51).</p>	<p><b>Lineamientos estratégicos (LIES)</b></p>	<p>LIES 1. Consolidación del Polo de Desarrollo Tecnológico e Innovación.</p> <p>LIES 2. Asociatividad de las cadenas productivas de energía por medio de clústeres tecnológicos.</p> <p>LIES 3. Integración de los agentes del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el SRI del</p>	<p>LIES 4. Potenciar los recursos humanos especializados en las cadenas de energía.</p> <p>LIES 5. Esquemas de financiamiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación.</p> <p>LIES 6. Impulsar la innovación social.</p>
	<p>... “la industria del carbón y de hidrocarburos”. (p. 51)</p>			



departamento de Norte de Santander.

*Continúa...*

<b>Programas estratégicos en total 4 (PE)</b>	PE1. Formación y actualización permanente del recurso humano en investigación, desarrollo, tecnología e innovación, en las dos cadenas productivas.  PE2. Alianzas estratégicas público-privadas para desarrollos compartidos en PEDECTI en las cadenas productivas.	PE3. Potenciamiento de las empresas de las cadenas productivas para la generación de más valor agregado.  PE4. Gobernabilidad del SRI de Norte de Santander.
<b>Cadena y cartera de proyectos priorizadas</b>	<b>Cadena productiva del carbón</b> 43 proyectos	<b>Cadena productiva de hidrocarburos</b> 43 proyectos
<b>Recursos</b>	Define el SGR y alianzas público-privada como fuente de financiación, sin concretar valor económico o humano para cada proyecto.	Define el SGR y alianzas público-privada como fuente de financiación, sin concretar valor económico o humano para cada proyecto.
<b>Actores e instituciones involucradas</b>	<b>Actores</b> Diseñadores del plan, Gobernador de Norte de Santander y representantes gremiales.	<b>Instituciones</b> Gobernación de Norte de Santander, Colciencias, Consejo Departamental de Ciencias, Tecnología e Innovación, Comisión Regional de Competitividad y Cámara de Comercio de Cúcuta.
<b>Consideraciones éticas o conflictos de interés</b>	Los diseñadores del plan consideran que pueden presentarse conflictos de interés entre los empresarios y gremios debido a la priorización de proyectos con vínculos estrictos con el sector minero-energético.	<b>No definidos</b>

Fuente: PEDCTI de Norte de Santander 2014-2024 y Acuerdo entre Colciencias y Gobernación de Norte de Santander. Ficha elaboración propia.

Cabe destacar que los objetivos específicos y las estrategias de intervención en el tiempo son coherentes con el objetivo general al proponerse fortalecer el sistema regional de innovación y la cultura emprendedora de la innovación para lograr que Norte de Santander alcance un perfil productivo, competitivo y centrado en la generación de valor y en la creación de empleos de calidad en los sectores de hidrocarburos y carbón. De este modo, el fundamento y los lineamientos estratégicos se orientan a desarrollar el polo de desarrollo tecnológico y de innovación en energías; donde es clave el buen funcionamiento del sistema regional de innovación, la participación de los actores involucrados, la asociatividad en las cadenas productivas vía clúster, los recursos de financiación y la apuesta por mejorar la formación del capital humano como insumo que introduzcan cambios en las formas de producir pero no del sistema educativo o del sector de educación superior que es el subsistema donde se produce el conocimiento científico, el desarrollo de productos tecnológicos y los procesos de innovación. Por consiguiente, los programas y los proyectos se alinean a una perspectiva empresarial y gremial que fundamenta el diseño del PEDECTI de Norte de Santander desde el sector minero-energético.

Con relación a los programas del PEDECTI de Norte de Santander; el programa uno (1) de los cuatro formulados; tiene por objeto la formación posgradual para fortalecer y mejorar la formación del recurso humano en ciencia, tecnología e innovación, el resto de los programas son coherentes con los objetivos y sus presupuestos estratégicos. Sin embargo, el programa de formación y actualización del recurso humano (PE1) está al servicio de las cadenas productivas y no se define en función de mejorar las capacidades de investigación en las instituciones universitarias encargadas de crear y transferir conocimiento científico, es decir, en las universidades o los centros de investigación. Bajo esta descripción, se deben destacar los

criterios usados por los diseñadores para seleccionar las cadenas productivas y definir la cartera de proyectos priorizados que sirven de fundamento al PEDECTI y su plan operativo:

- a. “Industrias” que poseen un efecto en la generación de empleo rural y urbano.
- b. “Industrias” cuyo crecimiento promueve la actividad productiva con altos niveles de encadenamiento hacia adelante y hacia atrás bajo la “evidencia” de los balances tecnológicos.
- c. Industrias que generan valor agregado y con alto impacto en el desarrollo económico en términos de generación de ingresos.
- d. Industrias con inserción en los mercados internacionales.
- e. Una combinación de los criterios b y d.

Los cinco criterios que permitieron definir a los diseñadores del plan a los sectores y las cadenas productivas seleccionadas son: hidrocarburos (petróleo y gas), carbón y en menor medida, arcillas y cerámica. Ahora bien, el análisis de balance tecnológico que identifica las brechas y ventajas de competitividad, las potencialidades de encadenamientos productivos y de innovación, sirven de sustento para justificar la clusterización de la economía nortesantandereana y la consolidación del polo de desarrollo tecnológico y de innovación en energías que a juicio de los formuladores del PEDECTI se legitimó a través de la metodología Mic Mac, pero en el documento ni en los anexos del PEDECTI se encuentra evidencia de la participación de actores y sectores económicos, sociales y educativos que hicieron parte de dicha fase para legitimar el proceso de identificación, de agenda y toma de decisiones así como el diseño del PEDECTI de Norte de Santander.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que hubo exclusión de sectores y de actores; la fundamentación estratégica del PEDECTI se sustentó en un enfoque top down que, desde el gobierno departamental, los diseñadores, el sector empresarial y gremial se formuló un alcance

limitado al sector de carbón e hidrocarburos en presencia de una baja participación y un débil proceso de legitimación donde se destaca un rol pasivo del sector académico y de los actores universitarios de la región.

Por otra parte, bajo el marco conceptual seguido en esta investigación se han definido los conceptos relacionados con las actividades de investigación científica, de desarrollo tecnológico e innovación (Colciencias, 2017) de manera que siguiendo a Colciencias (2017), se clasificó a los proyectos priorizados en el PEDECTI teniendo en cuenta su objeto y su naturaleza según el tipo de “investigación científica” a la cual pertenece, ver tabla 7.

La clasificación permite identificar que el 32.5 % de los proyectos priorizados para ser desarrollados en la fase de implementación del PEDECTI de Norte de Santander pertenecen a la categoría de investigación aplicada, de desarrollo tecnológico y de innovación. El resto (67.5 %) pertenecen a otras actividades de desarrollo tecnológico e innovación que tienen por objeto adoptar bienes de capital o realizar actividades de asesoría y consultorías para las empresas del sector priorizado y en menor medida lograr la participación en un evento científico y crear programas académicos, se destaca que no se logra identificar un proyecto en la categoría de investigación básica, de investigación experimental, o en innovación pública, en innovación social o en las artes como actividades artísticas.

**Tabla 7. Relación de proyectos priorizados en el PEDECTI de Norte de Santander**

Proyectos priorizados	Investigación científica básica	Investigación aplicada	Desarrollo tecnológico	Innovación	“Otras actividades de desarrollo tecnológico e innovación”
Cadena del carbón (43)	0	6	2 investigación aplicada y desarrollo tecnológico.	6 procesos más 3 de procesos y productos, en total 9.	1 participación en redes, equivalente a la asistencia a un evento nacional o internacional. 7 actividades netamente empresariales 5 asesorías y consultorías sobre actividades empresariales y sectores económicos de interés. 4 actividades educativas de creación de oferta académica para los sectores económicos de interés empresarial. 9 actividades empresariales de dotación de bienes de capital y tecnológico.
Cadena de hidrocarburos (43)	0	3	5	3	1 participación en redes equivalente a la asistencia a un evento nacional o internacional 1 actividad de exploración de suelos 7 actividades netamente empresariales 5 asesorías y consultorías sobre actividades empresariales y sectores económicos de interés. 7 actividades educativas de creación de programas académicos de interés empresarial. 11 actividades empresariales de dotación de bienes de capital y tecnológico.
<b>Total 86</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>58</b>
<b>Participación %</b>	<b>0%</b>	<b>10,5%</b>	<b>8,1%</b>	<b>13,9%</b>	<b>67,5%</b>

Fuente: elaboración propia a partir de PEDCTI de Norte de Santander 2014-2024

## CAPÍTULO VI. *Análisis y resultados*

En el marco referencial se adoptó como enfoque teórico el modelo del ciclo de las políticas públicas sintetizado por Roth (2002) y abordado críticamente tanto por Roth (2002) y por Sabatier (1986, 1987 y 1988) al considerar que pese a que el modelo del ciclo de las políticas públicas no puede abordarse de manera lineal ni bajo un enfoque piramidal y centrado en las autoridades gubernamentales (enfoque top down); el modelo del ciclo de las políticas públicas sirve como un esquema evaluativo dado que facilita la comprensión de las diversas fases y etapas de las políticas públicas. La crítica de Sabatier (1986, 1987 y 1988) conduce a reconocer que el modelo del ciclo de políticas públicas es insuficiente pero útil a la hora de adoptar un análisis o una evaluación de política pública cuando se consideran los elementos de participación y legitimación (enfoque botton-up) por parte de los actores involucrados (incorporando sus percepciones y roles que juegan un papel estratégico en las fases de diseño e implementación de una política, al tener en cuenta que la pluralidad de intereses en conflicto, estos, pueden incidir y afectar dichas fases y provocar fallos en el desempeño institucional tanto a nivel de los mercados como en la gestión gubernamental en detrimento de los intereses generales de un territorio o sociedad, estos elementos se incorporan como parte integral de la investigación. Con Trochim (2006) se fundamenta que esta investigación es de tipo evaluativo y de carácter social, con Tyler (1950; 1973) y Cuervo (2007) se reconoce que un plan es un elemento de política pública y los objetivos de las políticas públicas sí están definidos clara y consistentemente desde la fase de diseño, permite valorar el cumplimiento de los objetivos, de metas y el uso de los recursos al realizar una valoración de los resultados alcanzados en la fase de implementación.

Teniendo en cuenta que metodológicamente en la investigación se adoptó una perspectiva mixta al usar la entrevista a profundidad y el análisis documental como elemento cualitativo de análisis que prevalece sobre el componente cuantitativo dado que en la investigación se usan con

criterio descriptivo los indicadores de capacidades institucionales en CTeI tomando la información de fuentes secundarias, al triangular la información y los resultados, este ejercicio es un soporte y un factor diferenciador que le da rigor y validez científica a esta investigación.

El capítulo IV permitió caracterizar la estructura económica y social de Norte de Santander en el marco del contexto del diseño e implementación del PEDECTI; revelando las necesidades y problemas regionales de Norte de Santander que están relacionados con el débil e inestable comportamiento económico, sumado a la alta dependencia de la economía nortesantandereana al ciclo económico y al ciclo político venezolano, otro asunto característico de la economía regional es la alta informalidad laboral que cohabita con la pobreza, el bajo logro educativo, la deserción escolar y la baja calidad de la educación pese a los logros en cobertura escolar y universitaria, esto se evidencia en el análisis del índice de progreso de la educación superior en contraste con las variables del índice de pobreza multidimensional de Norte de Santander.

Se destaca que la oferta de pregrado con acreditación de calidad se concentra en 11 programas y ninguno en posgrado y tan solo una institución de educación superior ha logrado la acreditación institucional, se evidencia que recientemente en Norte de Santander se ha creado un doctorado en ciencias y tecnologías de alimentos que potencialmente puede generar conocimiento y procesos de desarrollo agroindustrial, sí se articulan y se fortalecen las capacidades institucionales en CTeI de las universidades con relación a las actividades económicas del sector de la agricultura y la producción animal, asimismo, articulando funcionalmente las capacidades institucionales en CTeI que se generan en las maestrías de ciencias básicas en química, en biología molecular, en genética y biotecnología, en ciencias agrarias y en ciencias económicas.

El capítulo V reveló que el PEDECTI en su contenido estratégico posee un enfoque top down y es eminentemente empresarial y gremial que postula que a partir de la creación del polo de desarrollo minero-energético se deben desarrollar y articular las actividades de CTeI; esta investigación evidencia que al momento del diseño del PEDECTI de Norte de Santander, las capacidades en CTeI sobre la materia eran nulas, esto implica que los diseñadores del PEDECTI omitieron esta variable y desconocieron tal hecho en la etapa del diseño, así como las capacidades institucionales en CTeI que Norte de Santander en su momento poseía o que estaban en fase de desarrollo incipiente como el caso de las capacidades institucionales en CTeI en ciencias básicas, en ingenierías, en ciencias de la salud y en las ciencias sociales, lo propio ocurre con las apuestas productivas y la cartera de proyectos priorizadas que excluye de modo formal actividades económicas atávicas, en fase de desarrollo y en consolidación como la industria, las actividades agropecuarias, agroindustriales y de servicios, así como las actividades emergentes o disruptivas, esto generó como consecuencia que la cartera de proyectos priorizada se enfocará débilmente en la búsqueda del desarrollo del clúster minero-energético. Esto se evidencia que a fecha de corte de enero de 2019 no haya tenido éxito ningún proyecto formulado y en consecuencia no se haya implementado que apunte a desarrollar el clúster minero-energético.

Ahora en este capítulo (VI) se analizan las percepciones de los actores involucrados en las fases de diseño e implementación del PEDECTI teniendo en cuenta las capacidades institucionales en CTeI y su relación con los problemas económicos y sociales de Norte de Santander. Esto permite evaluar la pertinencia del PEDECTI bajo su componente interno y externo que se definió en el marco referencial de esta investigación.



En primer lugar, el modelo del ciclo de las políticas públicas sintetizado por Roth (2002) permite usar un esquema evaluativo que facilita el proceso de evaluación de esta investigación, identificado cada etapa del ciclo de forma sistemática; en segundo lugar, metodológicamente la entrevista a profundidad facilita la recopilación de información primaria sobre las percepciones de los actores involucrados en las etapas de dicho ciclo que son sintetizadas bajo un matriz de análisis de trama de sentido que permite contrastar y cruzar dichas percepciones en el marco del diseño y la implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024. Cada actor involucrado representa intereses gremiales e institucionales diversos y en muchos casos contrapuestos, en tal sentido, las representaciones sociales se configuran en las percepciones y los roles que asumen los actores involucrados en las fases del diseño y la implementación del PEDECTI. Por ejemplo, el entrevistado 1 representa al profesional que asumió el rol de asesor tecnológico y de diseñador del PEDECTI, este concibe que en la fase 1, los criterios usados para identificar, agregar y definir el problema se fundamentaron en una metodología que estimó los balances tecnológicos, las capacidades potenciales y de innovación en el sector minero-energético privilegiando al sector de carbón, el sector de hidrocarburos y de cerámica; luego de analizar las diez (10) apuestas productivas donde se encuentra: palma de aceite, forestal, madera y muebles, hortofrutícola, cacao – chocolate, carbón, arcilla –cerámica, cuero, calzado y manufactura, confecciones, turismo e hidrocarburos. Ver tablas 11 y 12 que contienen la matriz de análisis de las percepciones (en anexo 2 y 3).

Según lo manifestado por el entrevistado 1, la fase 2 logró un “diseño robusto” dado que tuvo en cuenta las capacidades institucionales en CTeI, las actividades potenciales, los balances y los logros tecnológicos que puede alcanzar Norte de Santander mediante la priorización de ochenta y seis (86) proyectos en el PEDECTI con el fin de desarrollar el clúster minero-energético.

El entrevistado 1 (el diseñador) percibe que la fase 3 estuvo fundamentada en un proceso de toma de decisiones donde hubo una amplia participación de actores y de sectores que legitimó el proceso de diseño. Lo cual coincide con lo manifestado por la entrevistada 2 (miembro del CODECTI) y lo definido por la entrevistada 3 (la representante del gobierno departamental) quien cumple el rol de implementadora del PEDECTI; en contraposición el entrevistado 4 (miembro del CODECTI y presidente del Comité Universidad-Empresa-Estado) manifiesta desconocer cómo se dio el proceso de la fase 1 y 2.

Por su parte la posición del entrevistado 5 (represente de las universidades como miembro del CODECTI) tiene posición intermedia y ponderada de las fases 1 y 2, coincide con el entrevistado 1 frente a los análisis que fundamentan al plan, pero se diferencia de él, cuando reconoce la baja participación, los problemas de legitimidad y los fallos de diseño al incorporar los intereses de un solo sector. Mientras que el entrevistado 6 (quien asume el rol de docente e investigador) posee una percepción totalmente opuesta al resto de los entrevistados, aunque coincide con el entrevistado 5 al reconocer los problemas de agenda dado los fallos de identificación, admite la baja participación y percibe existió un déficit de legitimidad e identifica los fallos de diseño y los problemas de implementación del PEDECTI. Ver síntesis en tabla 11 y 12 en anexos 2 y 3 respectivamente.

En tercer lugar, con el análisis de las percepciones de los actores involucrados en las fases de implementación y de evaluación del PEDECTI, se extrae la información sobre los avances, problemas y recomendaciones de política que consideran los actores que deben realizarse para mejorar las fases de formulación y de implementación del PEDECTI de Norte de Santander.

El análisis de la trama de sentido es el siguiente: el entrevistado 1 no conoce proceso alguno que se relacione con la fase de implementación del PEDECTI de Norte de Santander, lo cual es

obvio dado que solo participó en la fase 1 y 2, esto evidencia un problema asociado al enfoque top down que caracterizó la fase diseño, luego el entrevistado 1 al terminar la fase de diseño, como actor involucrado, se desliga del proceso de implementación y se lleva consigo la labor de coordinación institucional así como la información útil para las labores de seguimiento y monitoreo, cabe decir, se lleva consigo esta capacidad y esta capacidad no es transferida al ente gubernamental ni a los miembros del CODECTI; teniendo en cuenta que entre las fases de diseño e implementación hay un cambio de gobierno departamental y un nuevo equipo sin información relevante toma decisiones, esto se evidencia en párrafos siguientes al triangular la información que surge de las entrevistas con la información secundaria que emerge al analizar la fase de implementación.

Por otro lado, la entrevistada 2 reconoce pocos avances en la fase de implementación, mientras que la entrevistada 3 argumenta que la implementación y el cierre de los programas y de los proyectos según el contenido estratégico del PEDECTI ha sido exitoso; mientras que los actores involucrados 4, 5 y 6, reconocen que se han implementado dos programas ligados a dos proyectos que no pertenecen a la cartera de proyectos priorizados.

En tal sentido, al contrastar y triangular de la información del análisis documental de los proyectos que se han implementado se evidencia que el programa de formación de capital humano de alto nivel está articulado al PEDECTI y a la política nacional de CTeI ejecutada por Colciencias y su éxito se debe a que Colciencias es el diseñador y es el ejecutor; segundo, otro proyecto que los actores perciben que ha podido implementarse en el marco del PEDECTI es “Enjambre”. Al cruzar y triangular los hallazgos con información secundaria suministrada por el Departamento de Planeación Nacional (DNP) y por Colciencias los resultados son los siguientes: efectivamente, con base en la implementación del PEDECTI de Norte de Santander tan solo tres

proyectos se encuentran en la fase implementación, dos de ellos son identificados por los entrevistados 2, 3, 4, 5 y 6. Tomando la información primaria que ofrecen las entrevistas a profundidad, solo los actores 3 y 4 tienen conocimiento sobre la implementación de los tres proyectos, ver tabla 8 donde se contrasta el estado actual de los proyectos.

**Tabla 8. Resumen del estado actual de los proyectos en el marco del diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024**

Estado del proyecto	Número	Contenido en el PEDECTI
En fase de formulación	19	Un proyecto ligado a la generación de energías y a la cartera de 86 proyectos priorizados para el sector minero-energético: <b>No superó la etapa de formulación.</b>
En fase de implementación	3	No contenido en la cartera de proyectos priorizados, pero los tres proyectos están vinculados a las líneas estratégicas del PEDECTI.
En fase de aprobación (prefactibilidad)	1	No contenido en la cartera de proyectos priorizados, pero está vinculado a las líneas estratégicas del PEDECTI.
<b>Total</b>	<b>23</b>	

Fuente: elaboración propia, a partir de mapa de inversiones del DNP (2019).

Cabe destacar, que el proyecto que superó la etapa de formulación y que se encuentra aprobado<sup>12</sup> su objeto es realizar un estudio de prefactibilidad para la creación del centro de innovación de Norte de Santander, tiene una asignación de recursos del SGR de \$ 3.5000 millones de pesos, adoptó la misión de fortalecer el acceso a procesos de innovación en Norte de Santander, la entidad beneficiada es Cúcuta, el tiempo estimado para la ejecución es 2017-2019 y el avance del proyecto se encuentra en cero por ciento (0 %)..

Este proyecto se encuentra articulado y es pertinente con la línea estratégica 6 y los programas estratégicos 2 y 3 del PEDECTI que se sintetiza en la matriz de descripción desarrollada en el

<sup>12</sup> Este es proyecto número cuatro, proyecto aprobado que aun no se ha implementado.

capítulo 5. De los “tres proyectos” en fase implementación uno de ellos es el programa de capital humano de alto nivel de Colciencias que se articula desde el orden nacional a través de la política de CTeI y de modo pertinente en lo territorial a través del PEDECTI, este programa se relaciona con la línea estratégica 5 y 6 y con el programa estratégico 1 del PEDECTI. En cuanto a este programa, las dos primeras cohortes han beneficiado a 81 de 100 jóvenes investigadores que es la meta. En cuanto a la formación de maestría (nacionales) el programa ha beneficiado a 34 profesionales en distintos campos científicos y las líneas de formación están articuladas a las necesidades sociales (educativas) para construir capacidades institucionales en CTeI y responden a las necesidades de los sectores productivos y en menor medida al sector minero-energético. Por otro lado, el programa también contempla formar en nivel de maestría en el exterior; con este programa se han logrado beneficiar a 4 profesionales para un total de 38 profesionales cursando estudios de maestría en el país y en el extranjero. La meta establecida según este programa es de 40 y 15 respectivamente. En lo relativo a estudios de doctorados, el programa ha beneficiado 26 estudiantes que cursan estudios en universidades nacionales y 9 profesionales que desarrollan estudios de doctorado en el exterior. La meta para ambos casos según el DNP es de 25 y 10 respectivamente. A fecha de corte de enero de 2019 se han ejecutado cerca de \$ 14.2 mil millones de pesos de un total de \$ 20.8 mil millones de pesos. El estado de avance del programa según el portal de inversiones del DNP es de 73,72 %.

El segundo proyecto que se encuentra en etapa de implementación pertenece al sector agropecuario, tiene por objetivo “elaborar modelos agroecológicos para el desarrollo sostenible y la competitividad de los cultivos promisorios haciendo uso de las TIC” (Portal del DNP), cabe decir que este proyecto está articulado a las diez apuestas productivas analizadas en el PEDECTI, pero el proyecto no hace parte de la cartera de 86 proyectos priorizados para el

desarrollo del clúster minero-energético. El presupuesto aprobado con recursos del SGR es de \$ 10.8 mil millones de pesos y se han ejecutado cerca \$ 4.2 mil millones de pesos, el avance físico del proyecto es de 55 %, mientras que el avance financiero es de 39 %. El tiempo estimado para su ejecución comprende el periodo 2017-2019.

El tercer proyecto ejecutado es el programa Enjambre bautizado en la región como un “proyecto de CTeI”, su objetivo es “fomentar la cultura ciudadana, virtual, digital y democrática de CTeI, para el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias científicas y tecnológicas en los estudiantes y maestros de educación básica y media en las instituciones educativas de Norte de Santander” (Portal del DNP, 2019), el valor del presupuesto aprobado es de más de \$ 48 mil millones de pesos y se ha ejecutado el 99,47 % de los recursos, presenta un avance físico de 99,84 %. Ahora bien, con base en el portal de inversiones del DNP a fecha corte de enero de 2019, el programa obtuvo 5 metas con un avance de 100 %, cabe destacar que, de un total de 24 productos (definidos como metas) solo el “proyecto Enjambre” ha logrado 5 de 24 productos proyectados como meta, los 19 productos restantes que se han implementados se encuentran por debajo del 25 % de cumplimiento (Portal del DNP, 2019). Enjambre en su ejecución desarrolló cuatro rutas metodológicas, en este caso, al triangular la información con los hallazgos de las entrevistas, la entrevistada 4 facilitó la información y esta se contrastó con el análisis documental al estudiar las cuatro rutas de Enjambre, una de estas rutas metodológicas se enfocó en generar capacidades y competencias formativas en investigación bajo el presupuesto de incorporar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje con el desarrollo de contenidos multimedia, textos digitales, la creación e implementación de una comunidad virtual de interacción en red entre la comunidad educativa de más de 150 colegios departamentales. Los procesos formativos se concentraron en un diplomado en CTeI que fue cursado por los 2.000 profesores que pretendía

que 100 docentes desarrollaran proyectos de investigación en red; Enjambre logró cobijar a cerca de 15.000 niños y jóvenes que en teoría deben hacer parte de los semilleros de investigación. La segunda ruta tiene por objetivo dotar de equipos y de conectividad a los 150 establecimientos educativos. La tercera ruta pretende mejorar los procesos de gestión académica mediante la incorporación de la investigación como estrategia pedagógica en los proyectos educativos institucionales, mientras que la cuarta ruta se enfoca en lograr mejorar los procesos de gestión administrativa y de calidad mediante la reforma y actualización de los planes de mejoramiento institucionales y los planes anuales al mejoramiento para generar escenarios de aprendizajes que incidan en el rendimiento escolar de los niños y jóvenes por medio de las pruebas saber de 3, 5 y 11 grado.

En el portal de inversiones del DNP (2019) se evidencia que el porcentaje de avance de Enjambre es de un 100 % de cumplimiento en lo relativo a solo cuatro (4) productos que se listan a continuación:

- a. Sistema articulado de información, de seguimiento y evaluación.
- b. Incidencia en la inclusión de la investigación como estrategia pedagógica apoyada en TIC en 150 establecimientos escolares.
- c. 15.000 jóvenes formados y 800 grupos de investigación inscritos en la comunidad virtual.
- d. Investigaciones de aula y diseño de metodologías curriculares y de enseñanza apoyadas en TIC.

Este programa ha sido polémico por dos razones, la primera por el enorme volumen de recursos financieros usados y el bajo impacto científico del programa con relación a la construcción de capacidades institucionales en CTeI, pese a ser una apuesta interesante de

apropiación social del conocimiento científico y de apropiación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación; la segunda razón, tiene que ver con los procesos de contratación y la experiencia de los operadores sobre la materia, la duplicidad de funciones y la poca eficiencia de los recursos que se usaron por parte del Ministerio de Educación Nacional y Colciencias.

Siguiendo con el ejercicio de triangulación de los hallazgos en la fase de evaluación, cuatro de los seis entrevistados coinciden en la percepción que es necesario evaluar el PEDECTI de Norte de Santander y el mismo número de actores entrevistados plantean como denominador común contemplar la posibilidad actualizar o en el mejor de los casos reformular el plan en su diseño con el fin de lograr una implementación ordenada y adecuada. La entrevistada 3 (delegada del gobierno departamental) percibe que los procesos implementación y de evaluación del PEDECTI así como de sus proyectos han sido satisfactorios, pero el análisis documental desvirtúa tal percepción y el contraste con información secundaria proveniente del DNP, evidencia lo contrario.

Ahora bien, esta investigación concibe dos formas de entender la pertinencia en el marco de la evaluación del PEDECTI, bajo el componente externo el PEDECTI de Norte de Santander ha logrado ser pertinente en la medida que según lo concebido en su contenido estratégico se han logrado diseñar un programa articulado a la política nacional de CTeI que apuntan a construir en el mediano y largo plazo las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación como es el caso del programa de formación de capital humano de alto nivel que se encuentra en fase de implementación, donde Colciencias es el diseñador y el ejecutor.

Por su parte en el diseño del PEDECTI los formuladores y los actores involucrados incidieron en la escogencia de las apuestas y de los proyectos; cabe decir que de los 86 proyectos



priorizados para el sector minero-energético no se ha implementado un proyecto dado que estos no superaran la etapa de formulación. Esto indica que los intereses empresariales y gremiales primaron en la selección de apuestas productivas sin tener en cuenta las capacidades institucionales en CTeI desde su línea base.

Ahora bien, factores como la competitividad, la productividad o la eficiencia son nociones o categorías que emergen del análisis y de la triangulación de la investigación en la medida que excepto tres actores entrevistados consideraron que el eje central del diseño del PEDECTI tuvo que haber sido la identificación y articulación de las capacidades institucionales en CTeI y luego la selección de las apuestas productivas y la priorización de la cartera de proyectos, estos hechos ocurrieron en presencia de un rol pasivo del sector universitario, de los docentes investigadores y de los grupos de investigación; los acuerdos políticos y la captura de rentas públicas son el resultado de esta compleja trama de sentido que surgen de intereses contrapuestos donde prevalece el poder económico y los pactos políticos entre gremios y el gobierno departamental en contravía del desarrollo científico regional.

Supeditar las actividades científicas a criterios meramente económicos o gremiales ha arrojado como resultado problemas de diseño que han incidido profundamente en la fase de implementación. En cinco años de vigencia del PEDECTI de Norte de Santander solo ha logrado implementar tres (3) “proyectos”, la gran mayoría de los proyectos no superan la fase de formulación debido a problemas técnicos en su diseño, a problemas relacionados con su pertinencia científica o el impacto social, en esta investigación evaluativa se evidencia que ningún proyecto priorizado en el PEDECTI y relacionado con el sector minero-energético no ha podido implementarse. De esto se desprende que la pertinencia externa de un PEDECTI se materializa cuando desde las universidades y desde el sistema educativo se han creado

capacidades institucionales en CTel para ser transferidas hacia el sector privado, por eso se requiere mayor articulación institucional, un fuerte compromiso para apoyar a las universidades regionales donde se crean, se desarrollan y emergen capacidades para generar conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación con el fin de resolver los problemas regionales de Norte de Santander.

Esto implica que al triangular estos hallazgos de fuentes primarias y de fuentes documentales con la información secundaria de la matriz de capacidades institucionales en CTel propuesta en el marco referencial, se evidencia que en las percepciones que los actores involucrados poseen de la fase de evaluación, el PEDECTI, no fue diseñado de modo pertinente y esto ha generado fallos de implementación, por lo que la fase de implementación se ha desarrollado de manera desordenada, desarticulada y caótica como perciben los entrevistados 4, 5 y 6; los efectos evidentes es que los proyectos en etapa de formulación son proyectos que no apuntan a lograr la pertinencia externa del PEDECTI según lo definido el contenido estratégico del plan y prevalece un proceso de negociación empresarial y político para favorecer a grupos gremiales específicos sin lograr algún impacto científico en las capacidades institucionales de Norte de Santander.

Según lo conceptualizado en el marco referencial las capacidades institucionales en CTel pueden definirse como un indicador, estos indicadores, pueden usarse para construir una batería de indicadores de línea base y de seguimiento para evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander en contraste con las percepciones de los actores involucrados y la relación con las necesidades o problemas regionales. Al respecto, la tabla 9 y 10 evidencia que Norte de Santander ha logrado incrementar sus capacidades en fortalecimiento institucional para la generación de CTel teniendo con línea base el año 2014 al comparar su avance frente al año 2017 en el número de grupo de investigación e investigadores categorizados por Colciencias.

**Tabla 9. Grupos de investigación categorizados en Colciencias según convocatorias 693 de 2014 y 781 de 2017**

Universidad	Grupos de investigación categorizados en Colciencias, año base 2014			Grupos de investigación categorizados en Colciencias, año base 2017				
	A	B	C	A1	A	B	C	R
	Universidad de Pamplona	0	13	5	1	5	17	22
Universidad Francisco de Paula Santander	0	9	9		7	9	2	4
Norte de Santander*	0	2	14	1	13	29	55	24

Fuente: Colciencias 2014-2017, tabla elaboración propia. \*Incluye otras instituciones.

**Tabla 10. Relación de investigadores categorizados en Colciencias según convocatorias 693 de 2014 y 781 de 2017**

Universidad	Tipología de investigador, año base 2014			Tipología de investigador, año base 2017			
	IS	IA	IJ	IE	IS	IA	IJ
	Universidad de Pamplona	1	15	24	1	5	29
Universidad Francisco de Paula Santander		7	38		4	35	49
Norte de Santander*	1	22	64	1	15	99	134

Fuente: Colciencias 2014-2017, tabla elaboración propia. \*Incluye otras instituciones.

Aunque al triangular estos hallazgos con los resultados del análisis documental y del estudio de la trama de sentido de las percepciones de los actores involucrados, se puede afirmar categóricamente que ningún proyecto priorizado en el PEDECTI involucra a los grupos de investigación ni a sus investigadores dado que en la actas del PEDECTI no se evidencia la vinculación o articulación para apoyar, financiar o fortalecer la labor y las actividades de CTeI en áreas del conocimiento donde existía un desarrollo incipiente (periodo de diseño del PEDECTI) o en la fase de implementación donde se han consolidado capacidades institucionales de forma endógena desde las universidades que tiene con ver con las ciencias básicas, las ciencias de la salud, las ciencias agrarias, en ingenierías, especialmente, en ingeniería electrónica, ingeniería de sistemas, en ingeniería en biotecnología, en ingeniería de alimentos o en ciencias sociales que son los campos científicos desde donde se puede dar solución a los problemas económicos y sociales ligados al sistema educativo, a las condiciones de pobreza, a la informalidad laboral y empresarial, a la baja productividad, a los rezagos en competitividad y al

cierre de brechas tecnológicas y de innovación. Lo propio ocurre con el fomento de las capacidades institucionales de inversión en actividades de CTeI como se muestra a continuación.

En materia de capacidades institucionales de inversión en actividades de CTeI los avances son precarios, por ejemplo, para el 2015 año base, Norte de Santander invirtió en actividades de CTeI cerca de \$ 3 mil millones de pesos, mientras que este monto aumentó hasta \$ 3.886 millones de pesos (DNP, 2017). Es decir que los recursos del SGR que financian los programas y proyectos de CTeI son recursos frescos y adicionales que deben ser aprovechados en dos frentes: A. Para la financiación de las actividades de investigación de los grupos e investigadores que se han consolidado en Norte de Santander, especialmente, la inversión debe dirigirse hacia las dos universidades públicas de la región donde endógenamente se ha avanzado como se muestra en las tablas 9 y 10. B. La inversión en actividades de CTeI del SGR deben incrementarse con el objeto de financiar los programas de capital humano de alto nivel que agencia Colciencias bajo criterios de mérito y transparencia.

Las capacidades institucionales en producción científica han mejorado en cuanto a la producción de libros de investigación, artículos y patentes. Por ejemplo, según Colciencias (2017) el 65 % de la producción de los grupos de investigación es de nuevo conocimiento, el 3 % se asocia a productos de desarrollo tecnológico e innovación, el 12 % son productos de apropiación del social del conocimiento y el 20 % de los productos pertenecen a la categoría de procesos de formación del recurso humano; aunque cabe señalar que la producción de alto nivel es baja al considerar los documentos publicados en revista Scopus. Lo propio ocurre con la capacidad institucional para generar conocimiento para la apropiación social, lo cual es una asignatura pendiente para las instituciones de educación superior de Norte de Santander, aquí es donde cerca de \$ 48 mil millones gastado en el “proyecto Enjambre” son poco pertinentes y poco

costo-eficientes en la medida que no hay articulación entre los procesos ejecutados en investigación a nivel de procesos de docencia, de redes o de semilleros que se articulen con los procesos de formación, apropiación e investigación de las universidades de la región, lo cual obstaculiza los proceso de transferencia y sostenibilidad en el tiempo de esta iniciativa.

Ahora teniendo en cuenta la oferta académica posgradual, la Universidad de Pamplona ofrece nueve maestrías en distintos campos del saber científico donde se destaca Biología Molecular y Biotecnología, Física, Química y un doctorado en Ciencias y Tecnología de Alimentos. Mientras que la Universidad Francisco de Paula Santander ofrece 5 maestría en distintas áreas; la oferta de pregrado con acreditación de calidad es una ventana de oportunidad para fortalecer procesos académicos de excelencia, de investigación y de apropiación social del conocimiento en Norte de Santander, los cuales requiere de altos niveles de inversión y el SGR puede ser un fondo que financie estos esfuerzos institucionales, lo cual debe considerarse en un proceso de reformulación o de nuevo diseño del PEDECTI de cara al futuro.

## **CAPÍTULO VII. Conclusiones y recomendaciones**

Esta investigación partió de un enfoque teórico y metodológico mixto en el cual se usa el esquema del ciclo de las políticas públicas para evaluar la pertinencia del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024. En el diseño metodológico predominó la perspectiva cualitativa sobre la cuantitativa; a partir del contraste y la triangulación entre los resultados de la entrevista a profundidad, el análisis documental, el uso de indicadores de fuentes secundarias y el análisis categorial condujeron a revelar los problemas y cuellos de botellas que emergieron en las etapas de diseño e implementación del PEDECTI. La evaluación de la pertinencia se concentró en contrastar las percepciones de los actores involucrados con el análisis documental y el análisis de datos secundarios que permitieron revelar que el PEDECTI fue usado como documento de

política para justificar los acuerdos políticos y económicos entre gremios y el gobierno departamental con el fin de capturar rentas públicas, ver tabla 7. Solo 3 proyectos de 23 han superado la fase de formulación y actualmente estos tres proyectos se encuentran en fase de implementación, de manera que puede afirmarse que el programa de capital humano de alto nivel y en menor medida el proyecto Enjambre se encuentran articulados al contenido estratégico del PEDECTI, como se indicó el cuarto proyecto simplemente es un proyecto de prefactibilidad para justificar la creación de un centro de innovación sin articulación con las instituciones de educación superior o en congruencia con el desarrollo de las capacidades institucionales en CTeI de Norte de Santander.

El resto de los proyectos (19) son proyectos que no apuntan a lograr los aspectos centrales y estratégicos del PEDECTI, el cual es crear el clúster minero-energético o el polo desarrollo basado en energías.

Esto lleva a concluir que el PEDECTI de Norte de Santander debe ser reformulado de modo estructural, debido a que la evaluación de pertinencia del plan evidencia que el PEDECTI no es pertinente de modo sistemático para responder y dar solución a las necesidades y problemas económicos y sociales que caracterizan a Norte de Santander. En cuanto al componente interno de la pertinencia, la evaluación de pertinencia del PEDECTI revela que la apuesta de Colciencias a través de la ejecución del programa de capital humano de alto nivel es un acierto en el mediano plazo y largo plazo, sin embargo, el PEDECTI no es pertinente en su componente externo debido a que su contenido estratégico, sus metas, sus objetivos, recursos y proyectos priorizados no apuntan a fomentar y fortalecer las capacidades institucionales en CTeI que se han desarrollado endógenamente en las universidades de la región y, se revela que dentro

de las fases de diseño e implementación del PEDECTI, las capacidades institucionales en CTeI no se definen ni se usan estratégicamente para resolver los problemas regionales.

Este juicio explícito sobre la evaluación llevado a cabo en esta investigación se sustenta en dos hechos: primero, las capacidades en CTeI han sufrido un cambio favorable para la creación de conocimiento científico y la generación de productos tecnológicos y de innovación. Segundo, articular las apuestas productivas a estos avances logrados por Norte de Santander mediante las capacidades institucionales en CTeI es la base material para transformar la estructura económica y social regional, aquí la educación no es solo fundamental sino estratégica, para lo cual es necesario un diseño pertinente que brinde orientación a la fase de implementación para el logro de metas y objetivos para lo cual es condición *sine qua non* el uso eficiente y razonable de los recursos del SGR destinados a fomentar, desarrollar y fortalecer las capacidades institucionales en CTeI de los grupos de investigación, de los investigadores y de las universidades de la región, en articulación con los procesos y las apuestas productivas que se deben definir para mejorar los procesos de inclusión social y de desarrollo económico que tanto requiere Norte de Santander.

Esta investigación obtuvo hallazgos importantes a partir de la triangulación de la información y sus resultados, esto permitió el planteamiento de las siguientes recomendaciones de política:

- Es necesario crear un sistema de información estadístico que permita la creación de indicadores de línea base y la construcción de indicadores o de índices que faciliten el proceso de análisis, diseño, implementación, seguimiento y evaluación de los PEDECTI en Norte de Santander, ver en propuesta en anexo 4.
- Se requieren de estudios robustos que analicen las capacidades en CTeI, que aborden el desarrollo de actividades y sectores económicos así como de las

necesidades sociales para fundamentar la identificación de los problemas y la definición del contenido del plan o de cualquier documento de política.

- Es necesario que todo proceso de reformulación o de diseño contemple la inclusión y la participación amplia de actores y de sectores para mejorar los procesos de legitimación, de definición de la agenda y de toma de decisiones.
- Toda implementación debe ser cuidadosa del contenido estratégico del PEDECTI para lograr una mayor congruencia y pertinencia entre lo concebido en el diseño y lo ejecutado en la fase de implementación.
- Se requiere incrementar los recursos y la cobertura en los programas de formación en educación media, en pregrado y programas de posgrados de alto nivel en maestría y doctorados.
- La oferta educativa de pregrado y posgrado de Norte de Santander puede contribuir al desarrollo económico y social, en conjunto son un medio útil para la creación de actividades y de productos CTeI, y para el apoyo para la asesoría e intervención en las fases de diseño, implementación, seguimiento y evaluación de los planes de CTeI.
- Para un desarrollo exitoso es fundamental el fortalecimiento institucional del CODECTI, así como el desarrollo de audiencias públicas que ayuden a construir confianza, sinergia institucional y una mejor gobernabilidad del sistema regional de CTeI.
- Es necesario que para que el PEDECTI pueda ser implementado se requiere la construcción y consolidación de capacidades institucionales para la gestión del conocimiento, para la gestión de la información y para la gestión institucional



donde se articulen de modo permanente y sostenible la secretaria de planeación, la secretaria de TIC, el CODECTI, el CUUE, el sector productivo, el sector educativo y las universidades como actores relevantes del sistema CTeI y como espacios institucionales para unir y articular de modo pertinente la agenda de educativa, la agenda de CTeI, la agenda social y la agenda de competitividad regional con el fin de transformar la realidad económica y social de Norte de Santander.

### Referencias bibliográficas

- Acevedo, A. & Moreno, D. (2017). *Planes Estratégicos Departamentales/Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI/PERCTI) en Colombia: un estudio comparativo entre los departamentos del Cauca y Valle del Cauca (2009 – 2015)*. Bogotá D.C.: Universidad de La Salle. Texto recuperado en: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21778/64112060\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21778/64112060_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Avellar, A. (2007). Metodologías de evaluación de políticas tecnológicas: reseña de prácticas internacionales. Manual de Políticas Públicas. Naciones Unidas-CEPAL-GTZ, Santiago de Chile. Texto recuperado en: <http://www.cepal.org/iyd/noticias/paginas/0/31430/metdeevalua.pdf>
- Base de Publindex-Colciencias. Base de datos en línea.
- Campbell, D. (2003). The evaluation of university research in the United Kingdom and the Netherlands, Germany and Austria (chapter 7). *In Learning from Science and Technology Policy Evaluation: experiences from United State and Europe*. In recovered text: [http://www.uni-klu.ac.at/wiho/downloads/campbell\\_univ.pdf.pdf](http://www.uni-klu.ac.at/wiho/downloads/campbell_univ.pdf.pdf)

Colciencias (2017a). Listados de resultados de reconocimiento de investigadores y medición de grupos de investigación según convocatoria 781 de 2017. Texto recuperado en (14-08-2018): <http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convocatoria-nacional-para-el-reconocimiento-y-medicion-grupos>

Colciencias (2017b). Convocatoria ecosistema científico para la conformación de un banco de programas de I+D+I elegibles que contribuyan al mejoramiento de la calidad de las instituciones de educación superior colombianas. Anexos de Definiciones y Conceptos., p. 1-8. Versión web-PDF.

Colciencias-Gobernación de Norte de Santander (2015). Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. Texto disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Plan%20y%20Acuerdo%20Estrat%C3%A9gico%20de%20CTeI%20de%20Norte%20de%20Santander\\_firmado%20Colciencias%20y%20Gobernaci%C3%B3n.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Plan%20y%20Acuerdo%20Estrat%C3%A9gico%20de%20CTeI%20de%20Norte%20de%20Santander_firmado%20Colciencias%20y%20Gobernaci%C3%B3n.pdf)

Colciencias (2011). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación de Norte de Santander. Texto recuperado en: <http://ocyt.org.co/es-es/InformeAnualIndicadores/ArtMID/542/ArticleID/211/Indicadores-departamentales-de-Ciencia-Tecnolog237a-e-Innovaci243n-2010->

Colciencias (2010). Indicadores de ciencia, tecnología e innovación de Norte de Santander. Texto recuperado en: <http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/11146/305/1/Bolet%C3%ADn-NorteSantander.pdf>

Colciencias (2017). Decreto 584 de 2017. Texto recuperado en: <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto-584-2017-codecti.pdf>

- Congreso de la República de Colombia (1990). Ley 29 de 1990.
- Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley 1286 de 2009.
- Congreso de la República de Colombia. (2018). Ley 1951 de 2018. Consejo Nacional de Acreditación de Colombia- CNA (2018). Motor de búsqueda de programas e instituciones de educación superior. Versión web: <https://www.cna.gov.co/1741/channel.html>
- Consejo Nacional de Acreditación de Colombia- CNA (2015). Boletín Estadístico. Texto recuperado en: [http://www.cna.gov.co/1741/articles-322100\\_Boletin\\_marzo\\_2015.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-322100_Boletin_marzo_2015.pdf)
- Consejo de Política Económica y Social (2009). CONPES 3582: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Departamento de Planeación Nacional, Bogotá D.C.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting Mixed Methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage. DOI: 10.1177/1558689807306132
- Creswell, J. W. Plano Clark, V. L. Gutmann, M. L. & Hanson, W. E. (2003). Advanced Mixed Methods research designs. En A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.). *Handbook of Mixed Methods in social and behavioral research*, pp. 209-240. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cuervo, J. (Editor) (2007). *Ensayo de Políticas Públicas I*. Editorial Universidad Externado de Colombia, Bogotá D.C.
- Cuervo, J. (Editor) (2015). *Ensayo de Políticas Públicas II*. Editorial Universidad Externado de Colombia, Bogotá D.C. Analistas Económicos de Andalucía. (s.f). El concepto de bienestar y su medición. Recuperado de <http://www.economiaandaluza.es/sites/default/files/2Cap%C3%ADtulo%202.%20El%20concepto%20de%20bienestar%20y%20su%20medici%C3%B3n.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Sistema de cuentas departamentales. Cálculos del PIB, tasa de crecimiento del PIB y contribución a precios base de 2015.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Indicadores laborales departamentales. Anexo estadístico de Norte de Santander.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Indicadores laborales por Áreas Metropolitanas. Anexo estadístico de Cúcuta y Área Metropolitana. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Datos de empleo e informalidad laboral por Áreas Metropolitanas. Anexo estadístico de Cúcuta y Área Metropolitana.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Cobertura y tasas de acceso a educación inicial, secundaria y media. Anexo estadístico por departamentos colombianos.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2015). Boletín Informalidad laboral para las trece áreas metropolitanas. Texto en línea. Texto recuperado en: <http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/planificacion-estadistica-2/caracterizaciones-tematicas>

Departamento de Planeación Nacional (enero de 2019). Portal de inversiones de proyectos.

Sistema de información DNP. Ver en (recuperado en 15 de enero de 2019):

<http://maparegalias.sgr.gov.co/#/proyectos/?zoom=8&center=4.33130681552516,->

[77.76142578125&topLeft=6.494389787627924,-](http://maparegalias.sgr.gov.co/#/proyectos/?zoom=8&center=4.33130681552516,-77.76142578125&topLeft=6.494389787627924,-)

[81.46656494140625&bottomRight=2.168223843422396,-](http://maparegalias.sgr.gov.co/#/proyectos/?zoom=8&center=4.33130681552516,-77.76142578125&topLeft=6.494389787627924,-81.46656494140625&bottomRight=2.168223843422396,-)

[74.05628662109375&departamento=54&region=04&periods=2018,2017,2016,2015&sector=](http://maparegalias.sgr.gov.co/#/proyectos/?zoom=8&center=4.33130681552516,-77.76142578125&topLeft=6.494389787627924,-81.46656494140625&bottomRight=2.168223843422396,-74.05628662109375&departamento=54&region=04&periods=2018,2017,2016,2015&sector=)

[2006&estado=1&listMode=true](http://maparegalias.sgr.gov.co/#/proyectos/?zoom=8&center=4.33130681552516,-77.76142578125&topLeft=6.494389787627924,-81.46656494140625&bottomRight=2.168223843422396,-74.05628662109375&departamento=54&region=04&periods=2018,2017,2016,2015&sector=) y en:

[https://sicodis.dnp.gov.co/Reportes/EstadoPresupuestalSGR\\_v6.aspx](https://sicodis.dnp.gov.co/Reportes/EstadoPresupuestalSGR_v6.aspx)

Gobernación de Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015: “Un Norte Pa’lante”. Texto disponible en:

<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/nortedesantanderplandedesarrollo2012-2015.pdf>

Gobernación de Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2016-2019: “Un Norte Productivos para todos”. Texto disponible en:

<http://www.sednortedesantander.gov.co/sitio/images/documentos/informesdelsector/PDD%20NDS%202016-2019.pdf>

Jiménez, S. (2013). Estructura económica y crecimiento en Norte de Santander, 2000-2012: una esquiiva transformación productiva. *Revista FACE* Vol. 13, p. 115-136. Texto recuperado en (14-08-2018):

[http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/FACE/article/view/951](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/951)

López, A. (2009). *Las evaluaciones de programas públicos de apoyo al fomento y desarrollo de la tecnología y la innovación en el sector productivo en América Latina. Una revisión crítica.*

Banco Interamericano de Desarrollo, p. 1-47, nota técnica. Diálogo Regional de Política, Red de Innovación, Ciencia y Tecnología, abril. Texto recuperado en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/3810?locale-attribute=es>

Meny, I. & Thoenig, J. C. (1992). *Las Políticas Públicas*. Editorial Ariel S.A., versión española a cargo de Francisco Morata. Barcelona.

Ministerio de Educacional Nacional (2014). Resultados del índice de progreso de la educación superior por departamentos. Texto físico.

Ministerio de Educacional Nacional (2015). Sistema de información para la educación básica, media y superior. Ver en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-channel.html>

Ministerio de Educacional Nacional (2016). Compendio Estadístico de Educación Superior Colombiana.

Ministerio de Educacional Nacional (2017). Estadística de educación superior de Norte de Santander y Colombia. Informes departamentales de educación superior. Versión Excel en: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-343840.html>

Ministerio de Gobierno de la República de Colombia Delegatario de Funciones Presidenciales (1991). Decreto 585 de 1991: creación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Instituto Colombiano para Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Ver en: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/decreto-585-1991.pdf>

Moncayo, E. (2018). *Análisis de las capacidades regionales para atender las necesidades identificadas a nivel nacional-departamental*. Separata No. 5 de 6. Archivos de Economía del Departamento de Planeación Nacional. Documento 480 Dirección de Estudios Económicos. Texto recuperado en: <https://www.dnp.gov.co/estudios-y-publicaciones/estudios-economicos/Paginas/archivosdeeconomia.aspx#Default=%7B%22k%22%3A%22%22%2C%22o%22%3A%5B%7B%22d%22%3A1%2C%22p%22%3A%22AEA%3%3B1o%22%7D%5D%2C%22r%22%3A%5B%7B%22n%22%3A%22AEA%3%3B1o%22%2C%22t%22%3A%5B%22%5C%22%2C7%82%2C7%8232303138%5C%22%22%5D%2C%22o%22%3A%22a%22%2C%22k%22%3Afalse%2C%22m%22%3Anull%7D%5D%7D>

Montes, J.O., Salazar-Acosta, M. & Ruiz-Ramos, C.F. (2015). Metodología para el seguimiento y evaluación de los Planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación, PEDCTI: Una propuesta desde el ciclo PHVA. *Perspectiva Empresarial*, 2(2), 83-96. <http://dx.doi.org/10.16967%2Frpe.v2n2a2>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1997). *Evaluación de Políticas de Innovación y Tecnológicas: Hacia mejores prácticas*. Texto electrónico recuperado en: <http://www.oecd.org/sti/inno/policyevaluationininnovationandtechnologytowardsbestpractices.html>

*Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación- PEDECTI 2014-2024*. ISBN 978-958-738-514-4.

Portal de la Gobernación de Norte de Santander (2015). Información reseña histórica de Norte de Santander. Ver en: <http://www.nortedesantander.gov.co/Gobernaci%C3%B3n/Nuestro-Departamento/Informaci%C3%B3n-General-Norte-de-Santander>

Portal Colciencias (2016). Mapa conceptual, normativo y organigrama institucional, ver en: <http://www.colciencias.gov.co/104nterval104as/normatividad/marcolegal>

Ramírez, J. Manzano, D. Zambrano, M., & Botello, E. (Eds.). (2015). *Serie de Documentos de Trabajo de Economía Regional y de la Frontera, Vol. 1*. Pamplona-Colombia, Editorial Universidad de Pamplona, ISBN 978-958-58769-2-7.

Ramírez, J. Manzano, D., Zambrano, M., & Noya, E. (2013). ¿Por qué no le va “tan bien” a Norte de Santander? *Documento de Trabajo sobre Economía Regional y de Frontera Observatorio Socioeconómico de la Frontera (OSREF)*, núm. 1. Ver en: [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home\\_72/recursos/01\\_general/22082014/documento\\_trabajo1.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_72/recursos/01_general/22082014/documento_trabajo1.pdf)

Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropofísico. *Cuiculco* No. 52, pp. 40-49, septiembre-diciembre. Escuela Nacional de Antropología e Historia. Texto recuperado en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cuicui/v18n52/v18n52a4.pdf>



- Roth, A. N. (2002). *Políticas Públicas. Formulación, Implementación y Evaluación*. Ediciones Aurora, Bogotá D.C.
- Sabatier, P. A. (1986). Top-Down and Bottom-Up Approaches to Implementation Research: a Critical Analysis and Suggested Synthesis. *Journal of Public Policy*, vol. 6, pp. 21-48.
- Sabatier, P. A. (1987). Knowledge, Policy-Oriented Learning and Policy Change. *Science Communication*, vol. 8, núm. 4. Pp. 649-692.
- Sabatier, P. A. (1988). An Advocacy Coalition Model of Policy Change and the Role of Policy Orientated Learning Therein". *Policy Sciences*, vol. 21, núm. 2/3, pp. 129-168.
- Sánchez, A.J. (2014). Crisis en la frontera. *Documento de Trabajo de Economía Regional núm 197*. ISSN 1692-3715. Banco de la República. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER)-Cartagena, enero. Texto recuperado en: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/dtser\\_197.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_197.pdf)
- Sanz-Menéndez, L. (1997). *Science and Technology Policy Evaluation in the Context of Advanced S&T Policy Planning*. Working Paper 97-03. Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC), texto recuperado en: <http://digital.csic.es/handle/10261/2038>
- Sen, Amartya. (2000). *Desarrollo como libertad*. Editorial Planeta.
- Sociedad Geográfica Colombiana, Academia de Ciencias Geográficas (2015). Datos geográficos sobre los departamentos colombianos fronterizos. Ver en: [http://sogeocol.edu.co/Ova/fronteras\\_colombia/index2.html](http://sogeocol.edu.co/Ova/fronteras_colombia/index2.html)

- Trochim, W.M.K. (2006). *Introduction to evaluation*. En: Web Center for Social Research methods. <http://www.socialresearchmethods.net/kb/106nterval.php>
- Tyler, R. (1950). *The organization of learning experiences*. Bellack, A. and Herbert M. Kliebard (editors). Curriculum and evaluation. Berkeley: McCutchan Publishing Corp. Disponible en: [www.project2061.org/publications/designs/dod/DSL\\_text/Reprints/1\\_Tyler.pdf](http://www.project2061.org/publications/designs/dod/DSL_text/Reprints/1_Tyler.pdf)
- Tyler, R. (1973). *Principios básicos del currículo*. 1a edición. Buenos Aires: Ed. Troquel. Disponible en: <http://www.edu.abrahamesquivel.com/docs/finesdelaescuela.pdf>.
- Yate, D. (2016). *Análisis de la política pública en ciencia, tecnología e innovación a través del modelo de capital intelectual CICBS y su impacto en el departamento de Cundinamarca desde el año 2000 a 2014*. Tesis de maestría. Universidad Militar Nueva Granada. Tesis en físico en biblioteca.

## Anexos

### **Anexo 1. Cuestionario usado para la aplicación del instrumento de recolección de información primaria.**

#### **Tipo de instrumento: entrevista a profundidad**

#### **Objetivo de la investigación por medio de entrevista a profundidad**

Analizar las percepciones de los actores involucrados en el diseño e implementación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI 2014-2024) de Norte de Santander.

#### **Fines y usos de la información recolectada**

La información recolectada se usa con criterio ético, profesional, transparencia, seguridad en la protección de datos y con fines investigativos; los resultados serán entregados a las entidades y los representantes de organizaciones participantes con el fin de mejorar el diseño (formulación) e implementación del PEDCTI de Norte de Santander (2014-2024).

Los entrevistados manifiestan previamente consentimiento informado para desarrollar la entrevista a profundidad de moda presencial y oral, lo cual se evidencia en las grabaciones y correos electrónicos respectivos.

**Investigador (entrevistador):** Jorge Raúl Ramírez Zambrano.

**Datos del entrevistado:** XX.

#### **Cuestionario de la entrevista a profundidad**

#### **Preguntas sobre el diseño del Plan Estratégico Departamental de Ciencia y Tecnología de Norte de Santander 2014-2014 (PEDECTI 2014-2024)**

1. ¿Qué criterios se usaron para definir las capacidades científicas de Norte de Santander en el marco del diseño (formulación) del PEDECTI 2014-2024?

2. ¿Cuáles son las necesidades y problemas regionales que se intentan resolver con el PEDECTI 2014-2024?

3. ¿Describa los sectores y actividades económicas elegidas en el marco de las estrategias, programas y proyectos del PEDECTI 2014-2024?

4. ¿Cómo se justificó la elección de los sectores y actividades económicas en el marco de las estrategias, programas y proyectos del PEDECTI 2014-2024?

5. Bajo su consideración ¿cuál es la pertinencia del PEDECTI 2014-2024 con relación a las capacidades científicas, las necesidades regionales y los sectores económicos seleccionados al momento del diseño del plan?

6. ¿Qué estrategias se definieron para el fortalecimiento institucional de las capacidades de ciencia, tecnología e innovación teniendo en cuenta los programas y proyectos definidos en el PEDECTI 2014-2024?

7. ¿Cuáles han sido los programas y proyectos que apuntan a fortalecer las capacidades para la apropiación social del conocimiento científico?

8. En cuanto al volumen de recursos, ¿a cuánto asciende la inversión orientada a la formación de investigadores en el marco del PEDECTI 2014-2024?

### **Preguntas sobre la implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024**

1. Identifique los programas y proyectos que se han implementado del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.

2. ¿En qué programas y proyectos se ha avanzado?

3. ¿Cuáles son las limitaciones o cuellos botellas identificados al implementar el PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024?

4. Bajo su consideración, ¿las capacidades institucionales actuales en ciencia, tecnología e innovación son pertinentes y suficientes para lograr los objetivos y metas trazadas en el PEDECTI de Norte de Santander?

5. ¿Cuáles son logros alcanzados por el PEDECTI de Norte de Santander durante sus cinco años de implementación?

6. ¿Qué recomendaciones haría usted para mejorar el diseño (formulación) y la implementación del PEDECTI de Norte de Santander?

## Anexo 2.

**Tabla 11. Matriz de análisis de las percepciones de los actores involucrados en las fases de diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024**

Codificación del actor entrevistado	Representación y rol como actor involucrado	Fase 1. Identificación	Fase 2. Diseño	Fase 3. Toma de decisiones
Entrevistado 1	Profesional que asumió el rol de diseñador contratado por la Universidad del Rosario	Balances tecnológicos Capacidades potenciales y de innovación.	Priorizó la cadena productiva minero-energética.	La metodología MIC-MAC permitió el proceso de legitimación a partir de la participación de los actores.
Entrevistado 2	Gerente de la CRC y miembro del CODECTI	Se usó una buena metodología y se priorizó a un sector y una cadena que necesitaba el apoyo del gobierno nacional y departamental.	Se definió una cartera de 86 proyectos para desarrollar polo y el clúster minero-energético en Norte de Santander. Está de acuerdo con que se haya priorizado la cadena productiva minero-energética.	Se usaron 4 criterios para definir las apuestas productivas  Reconoce que hubo participación y una legitimación adecuada para la toma de decisiones.  Identifica dos de los cuatro criterios usados para definir las apuestas productivas
Entrevistado 3	Profesional de seguimiento y monitorio de proyectos de CTeI, asume el rol de implementadora como delegada de la Secretaría de Planeación y la Secretaría de TIC de Norte de Santander	Manifiesta que no conoce cómo se dio el proceso de esta fase, pero participó indirectamente dado su rol.	Manifiesta desconocer la priorización de la cadena productiva minero-energética.  No tiene conocimiento sobre la cartera de proyectos, percibe que su rol tiene que ver con los proyectos que se financian con recursos del SGR de CTeI.	Percibe que hubo una alta participación y un proceso legítimo que sustentó la toma de decisiones.  No conoce los criterios que permitieron la toma de decisiones frente a la priorización de las apuestas productivas.

Entrevistado 4	Gerente regional de la ANDI, presidente del CUEE y miembro del CODECTI.	Brechas tecnológicas y de innovación entre Norte de Santander y el país.	Es una fase que se limitó a escoger una cadena productiva.  El PEDECTI posee un diseño limitado e insuficiente que no responde a las necesidades regionales	La toma de decisiones no estuvo legitimada por una amplia participación de sectores y actores.  El PEDECTI tiene poca visión departamental.  No conoce los criterios usados para la toma de decisiones frente a la definición de las apuestas productivas Percibe que el proceso pudo ser más participativo y con mayor legitimidad.
Entrevistado 5	Investigador, representante de las universidades, es miembro del CODECTI	Brechas tecnológicas de innovación entre Norte de Santander y el país.	Considera pertinente el diseño según la cadena productiva priorizada, aunque considera que pudo ser más inclusivo y participativo entre actores y sectores.	Conoce los 4 criterios usados para la toma de decisiones frente a la definición de las apuestas productivas
Entrevistado 6	Docente e investigador de la Universidad Libre	Baja capacidades institucionales en CTel  Fallos de desempeño gubernamental y del sector privado.  Rol pasivo de las universidades y de los investigadores.	Considera que el diseño del PEDECTI es: no pertinente y además limitado al tener en cuenta los criterios economicistas para fundamentar la priorización en la cadena productiva minero-energética. Considera que fue excluyente y no participativo.	La toma de decisiones estuvo guiada por el interés gremial y debido a la influencia política y burocrática del sector minero-energético.  Nula participación y el proceso tiene vicios de legitimidad.  Identifica los criterios usados para justificar las apuestas productivas, percibe que es una visión restringida porque no se tuvo en cuenta las capacidades institucionales en CTel al evidenciar una falta de análisis de línea base y de un estudio prospectivo que integre una visión más territorial.

Fuente: elaboración propia a partir del contenido de las entrevistas a profundidad, ver anexos 1 al 6.

## Anexo 3.

**Tabla 12. Matriz de análisis de las percepciones de los actores involucrados en las fases de diseño e implementación del PEDECTI de Norte de Santander 2014-2024.**

Codificación del actor entrevistado	Representación y rol como actor involucrado	Fase 4. Implementación	Fase 5. Evaluación	Recomendaciones de política
Entrevistado 1	Profesional que asumió el rol de diseñador contratado por la Universidad del Rosario	<p>Percibe que: salvo el caso de Medellín, los PEDECTI han tenido problemas de implementación, debido a la falta de gestión pública-privada, la carencia de un sistema de información para el monitoreo y seguimiento.</p>	Arguye que no conoce el proceso ni la fase.	No hizo recomendaciones.
Entrevistado 2	Gerente de la CRC y miembro del CODECTI	<p>Plantea que: los avances son escasos y se deben a la falta de sinergia y articulación institucional entre el gobierno departamental, el sector privado y las universidades.</p> <p>Reconoce que los programas y proyectos de formación de capital humano y Enjambre han sido implementados.</p>	<p>Percibe que dichos procesos son inexistentes en la región.</p> <p>Sostiene que el PEDECTI debe ser reformulado o actualizado.</p>	Manifiesta que el diseño en su momento fue un trabajo muy bien elaborado, pero por no haber quien lo gestione la implementación nos hemos visto muy cortos.



---

Entrevistado 3	<p>Profesional de seguimiento y monitorio de proyectos de CTeI, asume el rol de implementadora como delegada de la Secretaría de Planeación y la Secretaría de TIC de Norte de Santander</p>	<p>Manifiesta que: la implementación ha sido un total éxito con cumplimiento de metas y objetivos.</p>	<p>Percibe que con base en la implementación de los programas y proyectos se han logrado las metas usando los recursos de modo eficiente y se han logrado los objetivos del PEDECTI. Se apoya en la idea de los informes de seguimiento y evaluación a cargo de las entidades interventoras y los conceptos del DNP.</p>	<p>Más recursos financieros.</p> <p>Mayor autonomía para la Gobernación de Norte de Santander para el manejo de recursos financieros, formulación e implementación de los proyectos de CTeI.</p> <p>Involucrar más líneas de investigación y apuestas productivas.</p> <p>Fortalecer los grupos de investigación de las universidades.</p> <p>Mejorar la calidad de la educación.</p> <p>Fortalecer los procesos de formación en investigación regional.</p>
		<p>Reconoce que los programas y proyectos de formación de capital humano y Enjambre se han ejecutado.</p>	<p>Plantea que tanto el gobernador, la Secretaría de TIC y el CODECTI han jugado un papel estratégico en los procesos de actualización del PEDECTI y sus proyectos.</p>	
			<p>Percibe que Colciencias interfiere en los procesos de formulación y aprobación de los proyectos limitando las capacidades en el departamento.</p>	

---

Entrevistado 4	Gerente regional de la ANDI, presidente del CUEE y miembro del CODECTI.	Manifiesta que en su estancia en el CODECTI no se han discutido o aprobado, al menos no se han rendido informes de seguimiento sobre la implementación de programas o proyectos de CTeI en el sector minero-energético.	Concibe que excepto el programa/proyecto de formación de capital humano de jóvenes investigadores, de maestría y doctorados, los proyectos no están alineados y son poco pertinentes con el diseño del PEDECTI y su cartera de proyectos priorizada.	Primero el proceso debe ser más participativo.
		En cambio, percibe que los proyectos que se han formulado y aprobado no son pertinentes con objetivos y metas del PEDECTI.	Sostiene que el PEDECTI debe ser reformulado.	Los jóvenes investigadores, graduados en maestrías y doctorados debe como contraprestación trabajar en la región.
		Los proyectos se articulan a otras apuestas productivas analizadas en el PEDECTI como la agroindustria, el sector agropecuario y en lo relativo a procesos de innovación empresarial, pero nada tiene que ver con el sector minero-energético.		Si se contrata a un centro de investigación de otras regiones, se les obligue a trabajar con universidades del departamento, esto permite mejorar las capacidades de investigación.
		Estos proyectos socializados y aprobados en el CODECTI para ser presentando en el OCAD y en Colciencias obedecen a pactos políticos entre el gobierno departamental,		En proyectos de CTeI debe prohibirse la construcción de infraestructura, de edificios o la mera dotación de equipos.
				Se debe subir el nivel de compromiso institucional entre gobierno, empresa y universidades.
				El PEDECTI debe ser más departamental con visión integral y sistémica, menos gremial.
				Establecer metas claras, medibles y evaluables en el tiempo.
				Mejorar el sistema de información y de interacción institucional para un nuevo diseño e implementación del PEDECTI.
				Los proyectos deben apuntar a la creación de Spin-off.

---

el gobierno nacional y el sector privado.

Entrevistado 5	Investigador y miembro gremial del CODECTI	<p>Reconoce avances de implementación en el programa/proyecto de formación capital humano y en el proyecto Enjambre.</p> <p>Plantea que el proyecto de creación del dentro de innovación se encuentra aprobado para su etapa de prefactibilidad.</p>	<p>Argumenta que el programa/proyecto de formación de capital humano de jóvenes investigadores, de maestría y doctorados, los proyectos no están alineados y son poco pertinentes con el diseño del PEDECTI y su cartera de proyectos priorizada.</p> <p>Percibe que el PEDECTI debe ser reformulado o actualizado para mejorar los procesos de implementación.</p>	<p>El diseño del PEDECTI debe basarse en estudios sectoriales con buen nivel de profundidad para la toma de decisiones. Los estudios deben enfocarse en temas de prospectiva regional para identificar sectores tradicionales con enormes potencialidades, así como capacidades emergentes y disruptiva.</p> <p>Para un proceso de reformulación los PEDECTI deben ser a futuro más participativos a nivel de actores y sectores, en especial, de la academia.</p> <p>Debe consolidarse un sistema de información.</p> <p>Crear herramientas de monitoreo, de seguimiento para la implementación del PEDECTI que vinculen al CODECTI, al CUEE y otros organismos regionales que puedan monitorear y presentar avances sobre el PEDECTI, los programas y proyectos.</p> <p>Mejorar los indicadores y el análisis de línea base.</p>
Entrevistado 6	Docente e investigador de la Universidad Libre	Posee escasa información sobre esta fase, pero argumenta que el programa/proyecto que	Considera que este proceso ha sido nulo en la región.	Definir metas que puedan ser medibles y evaluables en el tiempo.

---

---

<p>más avanzado, aunque con problemas es formación de capital humano de jóvenes investigadores, de maestría y doctorados al igual que Enjambre.</p>	<p>Cuestiona el rol del CODECTI y el papel que juegan las universidades en esta fase.</p>	<p>Realizar estudios prospectivos de soporte combinado con análisis de capacidades en CTeI.</p>
<p>Argumenta que los fallos en esta fase se explican por los errores y omisiones cometidas en la fase de diseño.</p>	<p>Plantea que el PEDECTI debe ser reformulado debido a sus problemas de diseño e implementación.</p>	<p>Mejorar los análisis sectoriales y definir criterios más claros y pertinentes para tomar decisiones en cuanto a las apuestas productivas que pueden combinar sectores tradicionales, emergentes y disruptivos.</p>
<p>La implementación ha sido desarticulada y desordenada a causa de los fallos en diseño.</p>		<p>Reformular la oferta educativa regional.</p>
<p>Los intereses, preferencias y acuerdos gremiales han prevalecido bajo acuerdos políticos para obtener recursos públicos del SGR.</p>		<p>Construir un sistema de información que permita el monitoreo, el seguimiento y evaluación del PEDECTI, sus programa y proyectos.</p>
		<p>Los procesos de formulación o reformulación deben ser más participativos.</p>
		<p>Deben mejorar la gobernabilidad y gobernanza del sistema regional de CTeI.</p>
		<p>Corregir los problemas de desempeño institucional en gobierno, sector privado y universidades.</p>
		<p>Construir confianza o mayor capital social como fórmula para crear sinergias institucionales</p>

---

Fuente: elaboración propia a partir del contenido de las entrevistas a profundidad, ver anexos 1 al 6.

#### Anexo 4.

### Propuesta de diseño y medición de las capacidades institucionales en CTeI para determinar indicadores de línea base, metas e indicadores de seguimiento y evaluación del PEDECTI de Norte de Santander

#### *Construcción de indicadores técnicos de CTeI*

Los indicadores técnicos de CTeI muestran las capacidades institucionales en CTeI, mientras que los indicadores de desempeño económico<sup>13</sup> y de empleo sectorial revelan la capacidad de la economía para generar riqueza y ocupación, criterios plausibles para evaluar la pertinencia del PEDCTI de Norte de Santander, la tabla 4 es una extensión de la realizada en el marco referencial, la cual muestra los componentes y los indicadores usados.

Cada indicador se expresa en porcentaje en caso arroje un valor absoluto se aplica logaritmo natural con el objeto de expresarlo en una tasa de crecimiento. La fórmula es la de valores máximos y mínimos (MAX-MIN) aplicada habitualmente para estimar el índice de desarrollo humano:

$$\text{índice componente} = \frac{x - m}{M - m} \quad (1)$$

Donde:

- x: es el valor correspondiente a cada componente e indicador de capacidad institucional en CTeI para Norte de Santander.
- m: es mínimo valor de cada componente e indicador de capacidad institucional en CTeI, se supone que es igual a cero.
- M: es el máximo valor plausible de cada componente e indicador de capacidad institucional en CTeI, el cual se supone que es igual a 100.

---

<sup>13</sup> Para este caso ver matriz de categorial de análisis.

En función de esto, se estiman cuatro indicadores de capacidad institucional en CTel en fortalecimiento institucional (ICIFI), en inversiones y formación en investigación (ICIIF), en productividad científica (ICPC) y en apropiación social del conocimiento (ICIAPC).

Luego, se suman los cuatro indicadores y se divide por cuatro, obteniéndose el índice de capacidad institucional en ciencia, tecnología e innovación (índice de CICTel) para Norte de Santander, los cálculos se realizan según información disponible.

Se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{índice de CICTel} = \frac{\text{ICIFI} + \text{ICIIF} + \text{ICPC} + \text{ICIAPC}}{4} \quad (2)$$

Cada indicador se pondera por 0,25.